

Föryngring i stormfälld rekreationsskog. En jämförelse mellan föryngring av produktions-, rekreation/produktion och rekreationsskog

*Regeneration in storm felled recreation forest.
A comparison between a production-, a recreation/production
- and a recreation forest*



Kerstin Höglund

Handledare: Matts Karlsson, Lars Andersson

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 88

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp augusti 2007

Förord

Arbetet är utfört som ett examensarbete under näst sista terminen på Jägmästarprogrammet. Arbetet omfattar 20 poäng och är utfört vid Sydsvensk skogsvetenskap i Alnarp. Uppdragsgivare är Växjö kommun.

Först och skulle jag vilja tacka Växjö kommun för att jag fick tillfälle att skriva mitt examensarbete för er. Tack för att ni ställde upp med resurser samt att ni svarade på alla mina frågor. Ett speciellt tack vill jag rikta till min handledare på kommunen Lars Andersson och till skogsförvaltare Kurt Jakobsson. Ett stort tack till alla er andra på kontoret på Söderleden i Växjö.

Även ett mycket stort tack till min handledare Matts Karlsson som ställde upp i vått och torrt.

Slutligen vill jag tacka familj och vänner som bidragit med uppmuntran. Ett speciellt stort tack till nyfunna vännen Maria E. Johansson som gav mig landskapsarkitektens synvinkel på arbetet.

För er som läser denna uppsats men som ej är bevandrade i skogsterminologin, finns det en bilaga (bilaga 1) som innehåller förklaringar av de ”skogsord” som används i texten. Det finns även en bilaga med trädslagens latinska namn (bilaga 1).

Foton, tabeller och diagram är skapade av författaren själv där inget annat uppges.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Summary	6
INLEDNING	7
Bakgrund	7
Stormen Gudrun, några korta fakta	7
Stormen Gudrun och Växjö kommun	7
Rekreationsskogen och svenskarna	7
Rekreation i Växjö, en studie av Lars Kardell	8
Syfte	9
Frågeställning	9
Material och metoder	9
Tillvägagångssätt	9
Presentation av de tre områdena som inventerades i studien	10
Fällorna, produktionsskog	10
Arabyskogen, rekreation/produktionsskog	10
Fyllerydskogen, rekreationsskog som är ett naturreservat	11
Presentation av de olika områdena	12
Produktionsskog	12
Rekreation/produktionsskog	12
Rekreationsskog	13
Utvärderingstabell	13
RESULTAT	14
Människans preferenser/Vad gynnar rekreationen?	14
Rekreationsskog, allmän skötsel	14
Människors preferenser gällande utseende på rekreationsskogar	16
Skillnader i preferenser beroende på besökarnas ålder	17
Vad höjer rekreationsvärdet i en skog?	18
Stigar och annat	19
Besökarnas önskemål om skötsel krockar med den skötsel som krävs	20
Trädslagsval	21
Barrträd	23
Triviallöv	23
Ädellöv	24
Lövträd med blommor och/eller bär	25
Trädslag för viltet	25

Föryngring	25
Vad bör man tänka på?	25
Naturlig föryngring	26
Plantering	26
Markberedning	27
Röjning	28
Resultat av fältinventeringen.....	30
Fällorna, Produktionsskog.....	30
Arabyskogen, Rekreationsskog.....	31
Fyllerydskogen, rekreationsskog som är naturreservat	33
Lyckade vs misslyckade föryngringar.....	34
Beståndsmål, definitioner	35
Produktionsskog	35
Rekreation/Produktionsskog	36
Rekreationsskog	37
Röjningsguide för beståndsmålen	38
 DISKUSSION	 43
Inventeringsresultat	43
Areal och antal plantor	43
Antal frökällor på hygget	44
Beståndsmål för de tre områdena	46
Beståndsmål produktionsskog, Fällorna	46
Beståndsmål rekreationsskog, Arabyskogen	47
Beståndsmål rekreationsskog, Fyllerydskogen	48
Risker, uppfrysning, tallskytte med mera.....	50
Kort om ekonomi	50
Kritisk granskning av det egna arbetet.....	50
 SLUTSATSER:	 51
Svar på frågeställningarna:	51
Referenslista	52

Bilaga 1, Skogsordlista och trädslagens latinska namn.....	56
Bilaga 2, Fällorna produktion, Trädslagsfördelning stående skog.....	57
Bilaga 3, Fällorna produktion, Föryngring.....	58
Bilaga 4, Araby rekreation/produktion, Trädslagsfördelning stående skog.....	59
Bilaga 5, Araby rekreation/produktion, Föryngring.....	60
Bilaga 6, Fylleryd rekreation, Trädslagsfördelning stående skog.....	61
Bilaga 7, Fylleryd rekreation, Föryngring.....	62

Sammanfattning

I samband med stormen Gudrun 8-9 januari 2005, blåste många tätortsnära skogar ner i södra Sverige. Detta ställer krav på nya metoder för hur dessa stormhyggen ska föryngras och med vilka trädslag.

I studien indelas skogen i tre områden, produktion, rekreation/produktion och rekreation. I den förstnämnda är huvudmålet produktion och dessa skogar ligger en bit bort från tätorten. Den andra områdestypen är rekreation/produktionsskogen har två mål som är jämställda, produktion och rekreation. Denna skog ligger i tätortens närhet. Den sista områdestypen är rekreationsskogen vilken ligger i nära anslutning till tätorten.

Tre olika områden inventerades omkring Växjö. Fällorna, en produktionsskog, Araby en skog där produktion och rekreation är jämställda mål och Fylleryd som är en rekreationsskog.

Litteraturstudien visade att många anser att naturlig, orörd skog inte är optimal som rekreationsskog. Besökare tycker heller inte heller att skött produktionsskog är ett alternativ. Därför behöver rekreationsskogen skötas på annat sätt än produktionsskogen så att den möter användarnas intressen och gillande.

Variation är det viktigaste i en rekreationsskog. Variationen ökar chansen till att allas önskemål ska tillgodoses någonstans i skogen. Lövträd föredras framför barrträd. En studie visar på att skogens skönhetsvärde ökar med ökande ålder på skogen.

Andelen vintergröna träd så som gran, tall och en, bör var ungefär 70 % av stående volym för att skogen ska vara grön även på vinterhalvåret. Andelen barrträd i Sveriges rekreationsskogar är ofta för hög och därför bör man försöka höja andelen lövträd.

En annan studie visar att pelarsalsskog av tall är det som besökare i en rekreationsskog helst vill ha. Detta önskemål motsäger besökarnas önskemål om en skog som inte är påverkad av människan.

Efter stormen Gudrun är det få av stormhyggena som har tillräckligt med träd kvar på för att skapa en fröträdställning. Trots bristen av fröträd visar inventeringen i Växjö att många av hyggena är godkända enligt de satta kriterierna i utvärderingstabellen som används i detta arbete. Av de 27 stycken inventerade stormhyggena är endast sex stycken icke godkända enligt föryngringskriterierna. I och med detta kan man i Växjö kommun använda sig av naturlig föryngring på de flesta av de stormfällda hyggen som ingår i studien.

Inventeringen kunde inte påvisa någon trend angående antal fröträd på hygget och antal plantor. Inte heller påvisades något samband mellan arealstorlek och plantantal.

Efter inventeringen skapades beståndsmål utifrån trädslagsfördelning och plantantal. Dessa anpassades efter skogarnas mål.

Summary

When the storm Gudrun hit Sweden on the 8th and 9th of January, many recreational forests in southern Sweden blew down. For this reason there is a demand for new regeneration methods as to how these storm-felled areas should be regenerated and with what species.

In this study the forest is divided into three areas: production, recreation/production and recreation. The first area is a forest with production as main goal and these kinds of forests are located a bit from the city. The second type – recreation/production forest – has two equal goals: production and recreation, and is located close to the city. The last area – recreation – is located in the city itself and has recreation as the main goal.

Three different areas were investigated around the city of Växjö in southern Sweden. Fällorna, a production forest; Araby, a production/recreation forest, and Fylleryd a recreation forest.

The literature shows that a pure, untouched forest is not optimal as a recreational forest. The visitors do not like production forest either. Therefore, there is a need for different methods to manage the recreational forest to avoid it to be managed in the same way as the production forest. With adapted managing the forest has a better chance of being appreciated by the visitors.

Variation is the most important thing in a recreation forest. Variation increases the chance of the wish of the visitors to be fulfilled somewhere in the forest. Deciduous trees are preferred before conifers. A study shows that the older a tree is the more appreciated it is, and the more beautiful it is said to be. The number of conifers in Swedish recreational forests is often too high and therefore the number of deciduous trees should be increased.

Another study shows that a pillar hall of pines (*Pinus sylvestris*) is often ranked as number one by the visitors. This is a contradiction to the visitors' wish for a forest not managed by man.

After the storm Gudrun, few of the storm-felled areas have enough trees standing to be used as seed trees. Despite of this, many of the investigated storm-felled areas have enough seedlings to fulfill the demands of the "utvärderingstabell" (table of evaluation) used in this study. Six of the 27 storm-felled investigated areas, did not fulfill the demands of the "utvärderingstabell". With this in mind, the municipality of Växjö can use natural regeneration in most of the storm-felled areas.

The inventory could not prove any trend when comparing the number of seed trees and the number of seedlings. Nor could any trend comparing the size of the area and number of seedlings be found.

After the inventory, "beståndsmål" (goal of the stands) was created with tree species distribution and number of plants in mind. These were adapted to the goals of the forests.

INLEDNING

Bakgrund

Under stormen Gudrun den 8-9 januari 2005, blåste många tätortsnära skogar ner i södra Sverige. Detta ställer krav på nya metoder för hur dessa stormhyggen ska föryngras och med vilka trädslag. Föregående studier om föryngring av tätortsnära skogar har skett på stående skog och har kommit fram till att de bästa sätten att föryngra är med luckhuggning, blädning eller med skärm. Det traditionella trakthyggesbruket med kalhyggen som föryngringsmetod uppskattas inte bland majoriteten av besökarna. Därmed är alternativa föryngringsmetoder att rekommendera.

I och med stormen finns stora kalytor som ska föryngras och på många av hyggerna fattas frökällor. Förhållandena är mycket förändrade jämfört med normala förhållanden och därmed krävs en ny föryngringsmetod.

Stormen Gudrun, några korta fakta

Skogsstyrelsen uppskattar att antalet hektar som fälldes under stormen Gudrun 8-9 januari 2005 var 140000 hektar (www.skogsstyrelsen.se, åtkomst 23 oktober 2006). Av dessa uppskattar man att cirka 90 000 hektar kommer att planteras.

I Kronoberg, där Växjö kommun ligger, stormfälldes uppemot fyra till sju årsavverkningar.

Stormen Gudrun och Växjö kommun

Under stormen Gudrun blåste drygt 700 hektar och cirka 200.000 m³sk av Växjös innehav ner, det vill säga ungefär 20 % av det totala innehavet (muntlig kommentar Andersson, 2006). Detta motsvarade hela 12 årsavverkningar för kommunen. Av detta var en mycket stor del tätortsnära skog med stort rekreationstryck. Nu behöver de stormfällda områdena föryngras. Plantering och markberedning är planerad att ske våren 2007. Var det ska planteras och var naturlig föryngring ska användas är inte helt bestämt än. Inte heller är det bestämt var man ska använda markberedning.

En stor del av den nedblåsta skogen var gran, ett trädslag man från kommunens sida vill minska (muntlig kommentar Andersson, 2006). Istället vill man satsa mycket på lövskog och en önskan är att skapa blandskogar framförallt genom att använda naturlig föryngring.

Rekreationsskogen och svenskarna

Svenskarna har ett nära förhållande till skogen och har så alltid haft. Den produktiva skogsarealen täcker hela 57 % av Sveriges yta (Skogsencyklopedin, 2000), det vill säga 23 miljoner hektar (Rydberg & Falck, 2000). Med produktiv skogsmark menar man mark som är lämplig för skogsproduktion och som producerar mer än en kubikmeter per hektar och år (Skogsencyklopedin, 2000).

Den tätortsnära skogen uppgår till cirka 1 % av den svenska skogsarealen det vill säga ungefär 300 000 hektar. Av detta är ungefär 60 %, 180 000 hektar kommunägt, av vilka 67 000 hektar används direkt för friluftsliv eller är avsatta som naturreservat eller dylikt (Rydberg & Falck, 2000).

Under de senaste åren har användandet av skogen ändrats och många använder skogen för rekreation samtidigt som skogsmiljön värderas allt högre (Rydberg & Falck, 2000). Detta till skillnad från förr då många fler hade skogen som inkomstkälla.

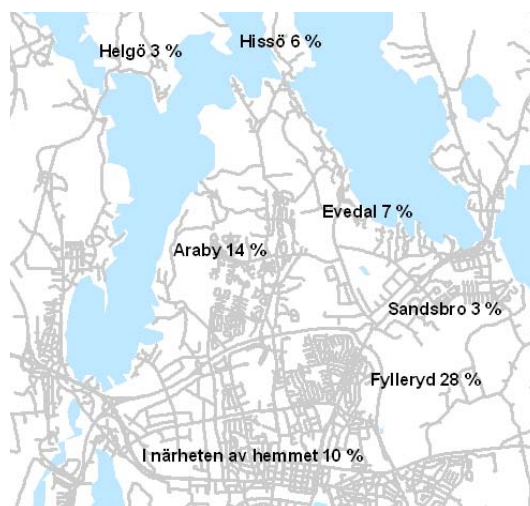
Medelsnittssvensken besöker skogen en gång varannan vecka under vintern och en gång i veckan på sommaren. Detta blir sammanlagt ungefär 200 miljoner besök (Lindhagen & Hörnsten, 2000) som sker i olika skogar runt om i Sverige, en siffra som ständigt ökar. Detta ställer krav på skogsskötseln av rekreationsskogarna så att skötseln möter besökarnas krav. Den vanligaste aktiviteten i skogen är promenader som oftast sker i närheten av hemmet.

Avståndet har stor betydelse när svensken väljer vilken skog man ska besöka. Avståndet för medelsvensken får vara högst 1,5 km om området ska besökas ofta (Rydberg & Falck, 2000). Avståndet till närmaste skog betyder även mycket när det gäller hur många gånger man besöker denna (Sødergaard Jensen & Elers Koch, 2004). Skog nära hemmet besöks ofta och under kort tid medan skog längre bort från hemmet besöks mer sällan men under längre tid när den väl besöks (Sødergaard Jensen & Elers Koch, 2004). Valet av vilken skog man besöker, påverkas även av olika barriärer så som vägar, järnvägar och skogskvaliteten (Rydberg & Falck, 2000).

Rekreation i Växjö, en studie av Lars Kardell

En undersökning som Kardell gjorde 1985 i Växjö visar att de flesta växjöborna som är ute i skogen gör det med syfte att promenera, motionera samt koppla av (Kardell, 1985). Medelavståndet till en rekreationsskog i Växjö var 1,8 km då denna undersökning gjordes 1985. Nästan hälften, 48,9 %, av de intervjuade i denna undersökning sa att de hade gångavstånd på mindre än en kilometer till närmaste rekreationsskog (Kardell, 1985).

Dock är det inte alltid så att växjöborna använder den rekreationsskog som ligger närmast deras boende. Kardell ställde frågan ”vart de beger sig för att nå lämpligt rekreationsområde”. Svaren visade att medelavståndet som växjöborna reser för att nå en skog är nio kilometer (figur 1). Detta trots att det är 1,8 kilometer till närmaste skog (Kardell, 1985). Anledningen till detta visade sig vara att stor del av de intervjuade spenderade mycket tid i skogen runt sina sommarstugor.



Figur 1 Växjöbornas val av rekreationsskog enligt Kardell 1985. Cirka 40 % av de intervjuade väljer antingen området Araby eller Fylleryd, vilka båda ingår i denna studie (Kardell, 1985).

Syfte

Syftet är att undersöka hur man ska föryngra en stormfällad rekreationsskog på bästa sätt med tanke på föryngringsmetoder, trädslagsval och framtida röjning. Studien ska även undersöka om det föreligger några skillnader på hur man bör föryngra en rekreationsskog i jämförelse med en produktionsskog. Även en skog där rekreation och produktion är jämställda mål ingår i studien. Därefter ska ungskogstyper klassas och instruktioner ges för hur dessa ska röjas. Vidare ska även frågan om vad som höjer kvaliteten på en rekreationsskog besvaras.

Frågeställning

- 1a. Vilka parametrar i ett skogsbestånd som kan påverkas i föryngrings- och ungskogsfasen, påverkar rekreationsvärdet?
- 1b. Hur påverkar man dessa beståndsparametrar?
- 1c. Är trädslagssammansättningen en viktig parameter och i så fall vilken eller vilka trädslagssammansättningar är gynnsamma för att höja rekreationsvärdet?
- 2a. Går det att identifiera typiska ungskogstyper utifrån olika målformuleringar och föryngringsförutsättningar?

Ovanstående frågor ska besvaras från följande tre synvinklar:

- Produktionsskog, där målet endast är produktion.
- Rekreation/produktionsskog, där produktion och rekreation är likställda mål.
- Rekreationsskog, där rekreation målet.

Dessa frågor besvaras både genom litteraturstudie samt genom fältstudier.

Material och metoder

Tillvägagångssätt

Studien innefattar litteraturstudier samt inventering i fält.

Inventeringen skedde i fält under cirka tre veckor i september 2006 och tre olika områden inventerades. Alla områden ligger nära Växjö stad och det var stormhyggen större än 0,5 hektar som inventerades.

Cirkelytor lades ut på stormhyggerna i ett mönster så att hela hygget täcktes. På hyggen större än 0,5 hektar lades 10 ytor ut och på hyggen på 0,5 hektar lades 5 ytor ut. Ytorna hade radien 1,78 m vilket ger att varje cirkelyta täcker 10 m². Alla plantor under 1,3 meter (brösthöjd) räknades i cirkelytorna.

Vid inventeringen uppskattades även antalet fröträd. Fröträden totalräknades på hygget och därefter delades detta antal med arealen för att på så sätt få antal fröträd per hektar. En skattning gjordes också av frötillgången. Detta gjordes subjektivt genom att antalet kottar skattades på barrträden. Fuktighetsklass på marken bestämdes, täckningsgrad av konkurrerande vegetation skattades. Trädslag i hyggeskanterna antecknades.

Rekreationstrycket uppskattades subjektivt. Risken för olika skador så som bete, frost med mera antecknades. Information om tidigare bestånds trädslag och ståndortsindex togs fram ur den gamla skogsbruksplanen.

Litteraturstudien skedde genom att läsa litteratur samt genom samtal med berörda personer. Litteraturen bestod av böcker, rapporter och annat tryckt material. Viss information söktes via Internet.

Presentation av de tre områdena som inventerades i studien (figur 5)

Fällorna, produktionsskog

Fällorna (figur 2) är en ren produktionsskog som ligger strax nordöst om Växjö. Den är på ungefär 100 hektar och avgränsas genom Växjö kommuns markinnehav. I detta område finns nio stycken stormhyggen större än 0,5 hektar.

I denna skog sker begränsad rekreation mestadels av de få boende i området.

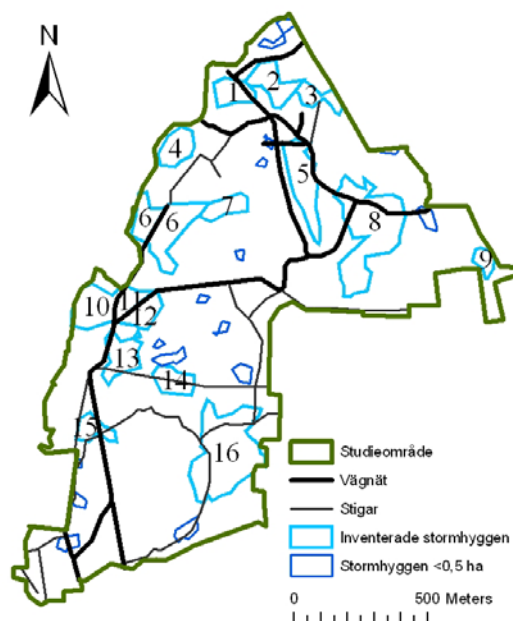
Arabyskogen, rekreation/produktionsskog

Hela friluftsområdet Araby (figur 3) är på 424 hektar (Lund, 2002) och av det ingår cirka 170 hektar i studien. Området som valdes i studien är kommunens markinnehav och av den del av innehavet som är skogsmark. På området finns 16 stycken stormhyggen större än 0,5 hektar. De är av varierande storlek och det största är på 6,8 hektar, inventeringens största. Friluftsområdet ligger i Växjö stads norra del och består av Kronobergshalvön som omges av Helgasjön.

I området ligger flera friluftsstugor som används flitigt av allmänheten samt cykelstråket Växjö runt.



Figur 2: Fällorna.

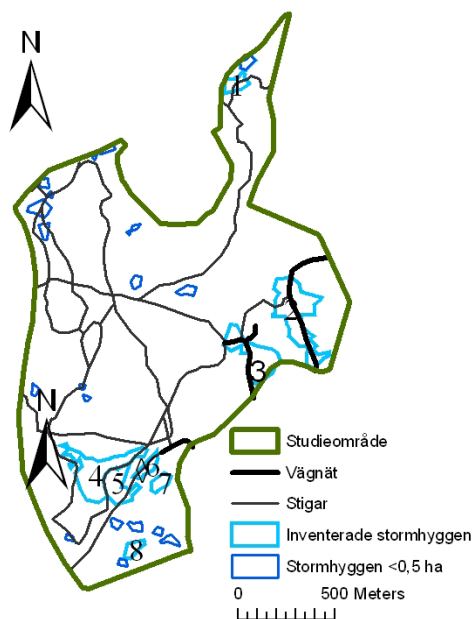


Figur 3: Araby.

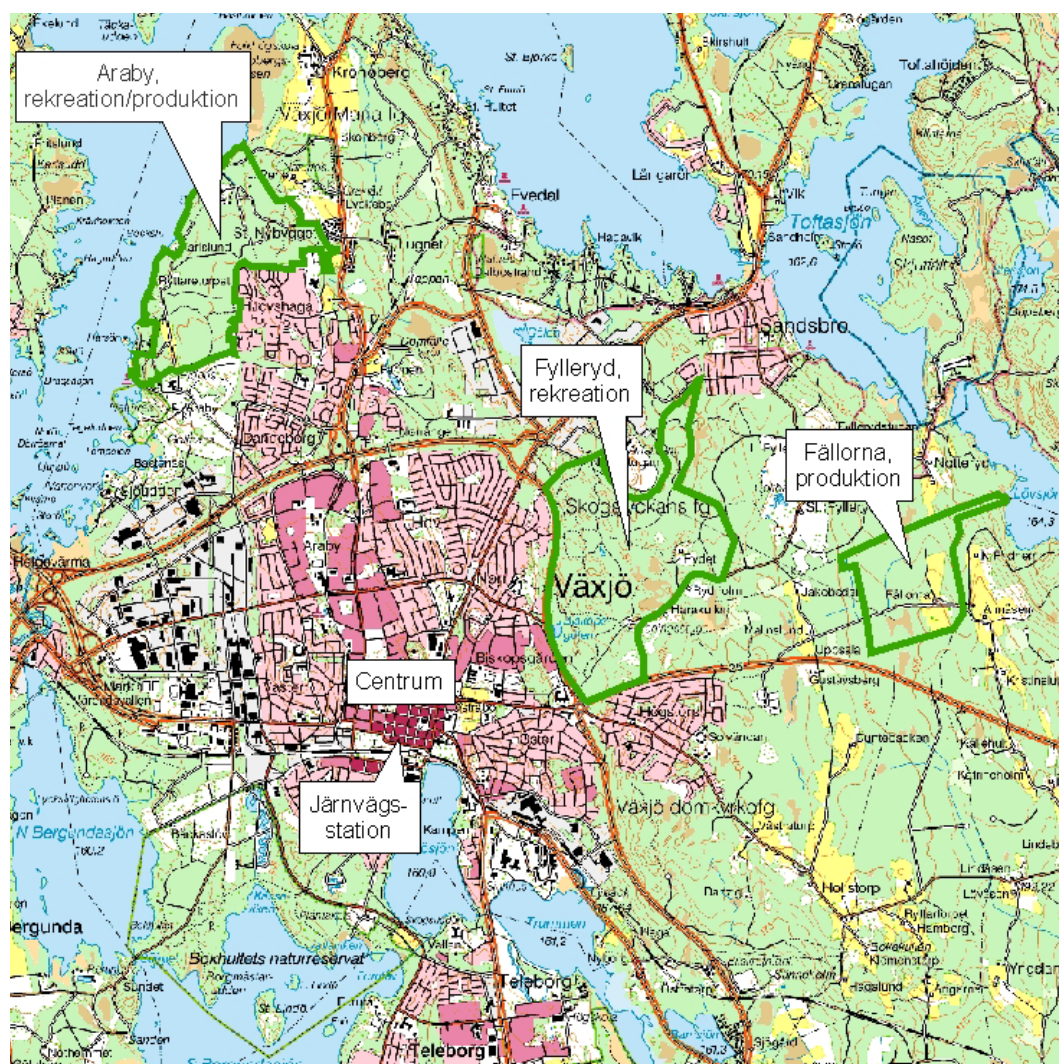
Fyllerydskogen, rekreationsskog som är ett naturreservat

Fyllerydskogen (figur 4) är ett naturreservat som ligger i Växjö stads nordöstra del. Naturreservatet i Fyllerydskogen täcker cirka 500 hektar. Av detta är ungefär hälften Växjö kommuns mark och den andra halvan ägs av Växjö stift. Den del som ingår i studien är Växjö kommuns del av naturreservatet på cirka 250 hektar. I området finns åtta hyggen över 0,5 hektar som inventerats i studien.

Många stigar och promenadstråk bildar ett finmaskigt nät genom området och rekreationstrycket är mycket stort.



Figur 4: Fylleryd.



Figur 5: Översiktsbild Växjö med de tre inventerade områdena, Fällorna, Araby och Fylleryd.

Presentation av de olika områdena

Då inga specifika definitioner finns för produktionsskog och rekreation/produktionsskog har författaren själv tagit sig friheten och formulera egna definitioner.

Produktionsskog

Vad är produktionsskog?

Definition: *Skog som framförallt utnyttjas för skogsproduktion men som inte ligger i nära anslutning till en tätort. En viss mån av rekreation kan ske här.* (Definitionen är författarens egen och används i detta arbete).

Målformulering

Produktion är det övergripande målet. Trädslag med hög ekonomisk avkastning används och skogen sköts så att den ekonomiska avkastningen blir så stor som möjligt och skötseln sker storskaligt. Avverkning sker framförallt med kalhuggning.

Naturlig föryngring kan användas om trädslagen är sådana som ger hög ekonomisk avkastning, även om plantering ofta är det mer ekonomiska alternativet. För att säkerställa produktionen rensas befintliga diken och markberedning används. Hänsyn tas till de ekologiska värdena genom att man spar en viss procent naturlig lövföryngring i varje barrbestånd. Träden avverkas då nuvärdet är som högst samt att laglig ålder uppnåtts. Vid avverkning tas normal naturhänsyn enligt lag eller certifiering.

Rekreation/produktionsskog

Vad är rekreation/produktionsskog?

Definition: *Skog som utnyttjas för rekreation och produktion och ligger i tätortens närhet.* (Definitionen är författarens egen och används i detta arbete).

Målformulering

Rekreation och produktion är likställda och bestånd som möter båda dessa mål eftersträvas. Det är bestånd som producerar virke med hög ekonomisk avkastning samtidigt som de är estetiskt tilltalande. Viss nedsatt produktion kan godtas om beståndet ger andra värden än produktion så som naturvärden, har ett tilltalande utseende med mera. Avverkning sker med små hyggen en bit från stigar och med hjälp av blädning eller kanthuggning nära stigar. Skötseln sker småskaligt och markberedning får ske även om den ska vara så skonsam som möjligt.

Naturlig föryngring används i första hand men även plantering för att öka variationen ytterligare vid behov. Stor andel löv eftersträvas då variation är viktigt. Rena barrbestånd som ger hög ekonomisk avkastning anläggs en bit från stigar. Ovanliga trädslag såsom oxel, lönn, lind med mera sparas i så stor utsträckning som möjligt ur både estetisk och ur ekologisk synpunkt. Döda träd och lågor sparas i relativt hög andel en bit in från stigen för att

säkerhetskälla de ekologiska värdena. Träden ska i framtiden få bli gamla nära stigen och längre från stigen kan träden avverkas då nuvärdet är som högst.

Rekreationsskog

Vad är rekreationsskog?

Definition: ”Skog som utnyttjas för rekreation och ligger i anslutning till tätort eller i ett friluftsområde.” (Definitionen är tagen från Skogsencyklopedin (2000) och används i detta arbete).

Målformulering

Rekreation är det huvudsakliga målet och produktion är ett bimål, dock inte helt ovidkommande. Variation och estetik väger tyngre än att skogen ger en god ekonomisk avkastning. En stor variation i trädslag är önskvärd samt att skötseln inriktas på att spara träd som är upplevelserika snarare än produktiva.

Skötseln karaktäriseras av småskalighet och stora kalhyggen förekommer inte. Avverkning sker med hjälp av blädning eller kanthuggning.

Markberedning och körsador undviks där det är möjligt. Naturlig föryngring används till största delen även om plantering kan användas för att ytterligare öka variationen av trädslag. Bestånden ska tillåtas bli gamla i stora delar av skogen. Död ved lämnas med fördel en bit ifrån stigarna.

Utvärderingstabell

Utvärderingstabellen (tabell 1) användes som grund då de olika ungskogstyperna skulle identifieras. Antal plantor är enligt råd från Skogsstyrelsen satta till 5000 per hektar då produktion är med i målet och något lägre i rekreationsskog då produktion inte är det primära målet.

Trädslagsblandningen är satt utifrån skötselintensitet, produktivitet och estetik.

Tabell 1: Utvärderingstabell som användes få beståndsmålen skulle bestämmas.

	Produktionsskog	Rekreation/ Produktionsskog	Rekreationsskog
Produktion	Ja, huvudmål	Ja, kombinerade mål	Nej, ej huvudmål
Antal plantor	>5000/ha	>5000/ha	>3000/ha
Trädslag	Produktiva	Estetiskt vackra + hög produktion	Estetiskt vackra viktigast
Blandning	Helst monokultur	1 eller 2 huvudträdslag + annat	Så stor variation som möjligt
Markberedning	Ja, vid behov	Ja, vid behov men skonsamt nära stigar	Ja, vid behov men ytterst skonsamt
Röjning	Ja, mot produktion	Ja, mot kombinerade mål	Ja, mot estetik och mångfald

RESULTAT

Människans preferenser/Vad gynnar rekreationen?

Rekreationsskog, allmän skötsel

En stor andel av svenskarna anser, att naturlig, orörd skog inte är optimalt som rekreationsskog. De tycker heller inte att skött produktionsskog med dess monokulturer och kalhyggen är ett alternativ. Därför behöver rekreationsskogen skötas på annat sätt än den vanliga produktionsskogen så att den möter användarnas intressen och gillande (Lindhagen & Hörnsten, 2000). Skogen ska verka vild och påverkan som görs av människan, det vill säga skötseln, ska vara gjord så att den inte märks. Stora förändringar ska undvikas där så är möjligt eftersom det upplevs som något negativt (Brorsson, 2006).

10 skötselråd för tätortsnära skog (Rydberg & Aronsson, 2004)

1. Skötseln bör genomsyras av mångbruk.
2. Låt de väl genomtänkta målen styra skötseln av skogen.
3. Sköt skogen dynamiskt.
4. Låt skog och träd bli gamla.
5. Öka andelen lövträd.
6. Använd naturlig föryngring där så är möjligt att utnyttja spontana föryngringar.
7. Skapa ny skog, nya gläntor och nya vattendrag.
8. Anpassa skötseln efter brukarna.
9. Sök kostandseffektiva metoder men undvik storskalighet.
10. Använd skogsskötseln som ett sätt att öka allmänhetens kunskap om skog.

Rekreationsskogen kan skötas enligt traditionellt skogsbruk med trakthyggesbruk, men man ska då sträva efter så små hyggen som möjligt. Dock är blädning ett skötselsätt som föredras då förändringen av landskapet blir så liten som möjligt, det vill säga att kala ytor undviks. Även fröträdställningar kan användas och detta används med fördel vid föryngring av bok och tall. Dock kan en viss negativ förändring i folks attityd och gillande när det gäller fröträdställningar ses (Lindgren & Hörnsten, 2000). Detta kan innebära att fröträdställningar kanske inte är att rekommendera i framtiden. Ännu är det dock en metod som lämpar sig bra i rekreationsskog (Lindgren & Hörnsten, 2000).

Trots att skötsel i rekreationsskogar inte är önskvärd bland besökarna, måste ändå en viss mån av skötsel ske. Detta kan göras med många små ingrepp, till exempel gallring, ofta för att utseendet av skogen inte ska ändras för mycket på en och samma gång.

För att minimera påverkan av skötseln kan man försöka minska skadorna efter till exempel en skördare. Detta kan bland annat göras med hjälp av risning ute i skogen där maskinen kör och att försöka undvika att köra på tvären över spåren. Där man kör upp på spåren bör man risa ordentligt och man kan även med fördel lägga en så kallad "matta" bestående av stammar som maskinen "gör rent hjulen på". Detta minskar risken för att maskinen drar med sig lera, jord och annat upp på stigen.

Många gånger är biologisk mångfald det viktigaste målet när man sköter en rekreationsskog (Lindhagen & Hörnsten, 2000). Oftast är det så att skötseln för att öka de biologiska värdena inte alltid överensstämmer med skötseln för att få en så attraktiv rekreationsskog som möjligt (Lindhagen & Hörnsten, 2000). Många anser att grenar, lågor och stående död ved inte är speciellt attraktivt i en rekreationsskog (Fransila, 2003 och Hörnsten, 2000). För att möta besökarnas önskemål samtidigt som de ekologiska värdena tas till vara, kan man lämna död ved en bit in från stigarna.

Blandskogar är ett trevligt inslag i naturen men gör att skötseln blir något mer komplicerad eftersom de olika trädslagen kräver skötsel vid olika tidpunkt. Blandskog anses vara stabilare, ha högre produktion och bättre ekonomi samt lägre skaderisk än monokulturer. Ny forskning kan emellertid inte bevisa detta och resultaten går isär. Inget visar entydigt på att produktionen är högre i ett blandbestånd. Biodiversiteten är högre då antalet olika trädslag är fler. I och med att beståndet består av blandade trädslag ökar antalet handlingsalternativ samt valmöjligheterna med framtida skötsel. En blandskog kan snabbt ge en skogskaraktär till exempel om asp och björk finns i beståndet, trädslag som växer fort i ungdomen (Johansson & Hasselberg, 2003).

Rydberg och Aronsson (2004) ger en anvisning om hur förhållandet mellan de olika skogstyperna bör vara. De poängterar trots allt att detta endast är en vägledning och att man bör ta ställning till exakta förhållanden i varje enskilt fall.

För att man som besökare i en skog ska uppfatta skogens karaktär bör förhållandena vara (Rydberg & Aronsson, 2004):

- Låg, snår och buskar 0,1 hektar (ca 30*30meter)
- Blandskog 0,35 hektar (ca 60*60 meter)
- Pelarsalsskog 1 hektar (100*100 meter)

Rydberg och Aronsson (2004) menar att ”ju större skogens träd är och ju glesare de står desto större yta krävs för att man ska uppfatta skogens karaktär” (Rydberg & Aronsson, 2004, sidan 44). Detta är en bra vägledning.

Många uppger att de känner att ungskogarna ofta missköts och att de därför uppfattas som en barriär ute i skogen. Detta gör att man undviker dessa områden (Bernergård et al, 2001). Även om ungsbogen inte alltid uppskattas har den unga skogen sin naturliga plats i kantzonen (Rydberg & Aronsson, 2004) där den bildar, tillsammans med äldre träd, en vacker och inbjudande övergång från öppen mark till skogsmark.

Vid plantering ska man försöka undvika att sätta plantorna i raka rader eftersom detta anses som konstlat och inte passar i den orörda naturen (Bernergård et al, 2001). Vid anläggning av blandbestånd kan man blanda trädslagen i planteringsbehållaren innan man börjar plantera för att plantorna ska hamna slumpmässigt fördelade över kalytan. Dock är det viktigt att trots det ta hänsyn till att trädslaget på plantan blir rätt för just den växtplatsen. Till exempel att björkplantan sätts där det är fuktigt och så vidare. Vid användandet av naturlig föryngring blir de olika trädslagen slumpmässigt spridda över ytan och finns det ett fuktigare parti är det oftast björken som etablerar sig där naturligt.

Bryn och skogskanter är bland det första som man ser när man besöker en rekreationsskog. Därför är det av yttersta vikt att dessa sköts. Ofta gränsar trädgårdar till rekreationsskogar och ägarna till dessa uttrycker ofta en önskan att brynet inte ska tillåtas växa sig alltför högt

(Rydberg & Aronsson, 2004 och Brorsson, 2006). Detta eftersom de höga träden till exempel skuggar altanen eller påverkar mottagningen på parabolantennen (Rydberg & Aronsson, 2004). I dessa bryn kan man med fördel använda sig av skottskogsbruk det vill säga att man med jämna mellanrum röjer ner träden en bit upp från marken (Rydberg & Aronsson, 2004). Från dessa nedröjda träd slår det sedan upp en hel del stubbskott. En skottskog kräver dock en del skötsel och det är viktigt att inte alla träd röjs ner på en och samma gång. Många trädgårdsägare vill gärna vara med och påverka hur brynet nära deras trädgård ser ut (Brorsson, 2006). Att en person irriterar sig över skuggan som träden ger, betyder inte att grannen anser samma sak.

Människors preferenser gällande utseende på rekreationsskogar

I en undersökning om människors preferenser gjord av Lindhagen och Hörnsten (2000) rankade 289 personer (57 % av de tillfrågade svarade) 28 bilder på olika skogstyper. Resultaten visar att äldre skog med kvistrena stammar och med stor diameter, så kallad pelarsalsskog, föredras av de flesta tillfrågade (även Brorsson, 2006). I dessa skogar är det lätt att ta sig fram mellan träden vilket ses som positivt.

Lägst rankat i samma studie är skog där lågor ligger på marken, döda träd står kvar och grenar är lämnade på marken. Dessa skogar anses som stökiga och de innebär att framkomligheten mellan träden är begränsad.

De fem mest önskvärda skogstyperna i Lindhagen och Hörnstens (2000) studie är:

1. Skött, gallrad tallskog
2. Skött, gallrad ädellövskog
3. Tallimpediment, hållmarksskog
4. Granskog med moss- och ormbunksfältskikt
5. Skött björkskog

Lägst rankat i samma studie är:

24. Sönderkörd skogsväg
25. Snårig ung, planterad, granskog
26. Granskog med död ved på marken
27. Kalhygge
28. Tallskog med mycket död ved på marken

Kaplan med flera (1989) visar på liknande resultat som Lindhagen och Hörnsten (2000). Deras preferensundersökningar pekar på att en öppen pelarsalsliknande skog med inget eller något fältskikt rankas mycket högt. I deras undersökningar har trädslagen varierat men känslan av öppen skog kvarstått. Av detta kan man dra slutsatsen att trädslaget spelar en mindre roll. Istället är det utseendet med öppen skog och öppen vy som är det viktiga. Denna skog är en skog som man känner sig trygg i (Kaplan et al, 1989).

Lövträd föredras framför barrträd. (Lindgren & Hörnsten, 2000). Detta då lövträden ger ett ljust landskap med solljus som silar genom kronorna. På hösten släpper lövträden löven och skapar då en ljusare skog (Rydberg & Aronsson, 2004). I en besöksstudie som Fransila (2003) gjort visade dock intervjuerna på att få av de tillfrågade inte ville ha mer lövträd i den skog som denna studie gjordes i (Kilbergens rekreativsområde utanför Örebro). Som förklaring anges det att "lövandelen inte är så stor i skog av denna typ och att det därför skulle kännas onaturligt" (Fransila, 2003). Vidare visar studien att löv i skogsbyn är ett uppskattat inslag i

skogen. Detta visar på vikten att se till varje enskild skog och hur trädslagsfördelningen och önskemålen är just där.

Skogens skönhetsvärde ökar med ökande ålder på skogen. De landskap som innehåller stora gamla träd tillmäts mycket positiva värden (Gustavsson & Ingehög, 1994). Äldre och grövre skog uppskattas mycket mer än den unga skogen. Däremot värderas ung skog med kvarlämnade äldre stammar i, högre än ren ungskog. Ren ungskog värderas mycket lågt i de flesta preferensundersökningar. Detta beror att många tycker att denna skogstyp är skrämmande, att det är svårt att se igenom denna och därmed är det svårt att veta vad som väntar inne i buskagen (Kaplan et al, 1998). Folk anser också att de undviker dessa skogspartier då de tror sig lätt gå vilse i ungskogen.

Något som uppfattas positivt är glesa skogar där det finns små gläntor. En undersökning (Bjerke et al, 2006) visar att de flesta människor föredrar rekreationsskogar som är lagom täta. I samma undersökning rankas ett halvöppet landskap högst. Dock är det viktigt med förhållandet mellan helt öppna, gräsmatteliknande områden och skogspartier. Förhållanden mellan dem bör vara ungefär hälften av varje typ (Bjerke et al, 2006). Denna undersökning koncentrerar sig emellertid på det mer parkliknande skogslandskapet i eller nära staden.

Underbestånd i stående gammal skog uppskattas inte alltid då det skymmer sikten och skogen upplevs mindre trygg (Rydberg & Aronsson, 2004). Men det är denna undervegetation som ska föryngra den stående skogen och dessa unga träd och buskar skapar även ytterligare en variation i skogen. I en liten skog är det viktigt att spara undervegetationen eftersom den hjälper till att minska sikten i skogen. Genom detta kan man minska risken att besökaren ser ut från skogen även om skogen är liten (Rydberg & Aronsson, 2004).

Besökare i en rekreationsskog anser ofta att andelen död ved inte bör ökas men anser dock att stående döda träd är att föredra framför lågor som ligger på marken (Fransila, 2003).

Skillnader i preferenser beroende på besökarnas ålder

Skillnaden mellan preferenser mellan könen är liten. Den stora skillnaden mellan hur människor upplever olika skogstyper finner man mellan olika åldersgrupper (Lindhagen & Hörnsten, 2000). Unga människor rankar till exempel en orörd skog högre än vad äldre gör. Samtidigt rankar äldre skärmträdställningar av tall högre, än personer i de yngre åldrarna (Lindhagen & Hörnsten, 2000).

Att de unga rankar den orörda skogen högre de äldre, kan härledas till att unga är snabbare på att ta till sig nya idéer och ny information. Då vikten av biodiversitet har diskuterats mycket på senare tid, resulterar detta i en ändrad attityd hos människor och då framförallt hos de unga (Lindgren & Hörnsten, 2000).

Att attityden gentemot den orörda skogen har skiftat mot det positiva, kan innebära att denna skogstyp är mer accepterad i framtiden. Detta kan innebära i sin tur att acceptansen mot det ekonomiska skogsbruket kommer att minska (Lindgren & Hörnsten, 2000) då denna skogstyp är långt ifrån orörd.

Snåriga ungskogsbestånd rankas ofta mycket lågt i preferensundersökningar (Kaplan et al, 1998 och Rydberg & Aronsson, 2004). Trots detta är det denna skogstyp som barnen tycker bäst om (Rydberg & Aronsson, 2004). Denna skogstyp passar mycket bra till barnens lek där de lätt kan gömma sig och bygga gångar samt kojor. För att anpassa denna skogstyp till

barnen bör man satsa på tre olika typer av ungskogsutseenden, den täta svårgenomträngliga ungskogen, den relativt glesa ungskogen och den öppna ungskogen (Rydberg & Aronsson 2004).

För att barnen ska trivas bör beståndet även innehålla inslag av vintergröna trädslag för att området ska vara attraktivt också under vinterhalvåret. Vatten är uppskattat i barnens lek och platsen får gärna vara kuperad. Då barn gillar att bygga kojor är det viktigt att byggmaterial finns till hands samt att barnen ska tillåtas att bryta grenar med mera då de leker (Rydberg & Aronsson, 2004). Då denna skogstyp skapas kan man alltså med fördel lämna kvar de stammar som röjts bort på marken, vilka sedan tjänar som utmärkt kojbyggarmaterial.

Ungdomar vill ha avskilda platser i skogen där de kan träffas utan att riskera att träffa på vuxna (Rydberg & Aronsson, 2004). För att locka ut ungdomar i skogen behöver skogen skötas på så sätt att den tilltalar dem. Det får gärna vara en glänta i skogen där det med fördel får vara en grillplats. Dessa gläntor bör placeras nära fritidsgårdar och andra platser där ungdomarna träffas så att de lätt kan ta sig till dessa mötesplatser.

Vuxna är den grupp som har flest önskningar på skogen (Rydberg & Aronsson, 2004). Olika personer har olika önskemål och för att möta alla dessa önskemål bör skogen vara så variationsrik som möjligt. För den stressade vuxna människan är det tillgängligheten som är det absolut viktigast för att de överhuvudtaget ska ta sig till skogen (Rydberg & Aronsson, 2004). De önskar en skog med många olika trädslag som är vacker under alla årstider och en skog där även en kort promenad med hunden innebär att man får olika upplevelser i form av varierad skogskaraktär (Rydberg & Aronsson, 2004).

Äldre människor vill till stor utsträckning besöka en skog där igenkänningsfaktorn är stor (Rydberg & Aronsson, 2004). De vill gärna uppleva gamla minnen och ett besök i en skog kan hjälpa till med detta. För att möta denna åldergrupps önskemål bör historiska och kulturella spår visas för att skapa en ytterligare dimension (Rydberg & Aronsson, 2004). De äldre vill ofta ha bänkar utställda efter spåren så att de kan ta en vilopaus då och då för att hämta andan. Spåren bör anpassas så att de inte innehåller alltför branta backar.

För att funktionshindrade ska få ut så mycket som möjligt av sitt skogsbesök behövs mer än anpassade stigsystem. Synskadade till exempel får ut mer av ett skogsbesök om de får höra fåglars kvittrande och trädens rasslande i vinden (Rydberg & Aronsson, 2004). För hörselskadade bör skogen däremot vara mer visuell och estetisk vacker. Rullstolsburna har ibland svårt att ta sig från stigen ut i naturen. Detta kan avhjälpas genom att lägga en rullstolsanpassad stig nära träd och buskar. Buskar får gärna bilda ett tak över denna stig och så många trädslag och buskar som möjligt bör växa nära stigen för att denna målgrupp ska kunna få njuta av skogen.

Vad höjer rekreationsvärdet i en skog?

Variation är det viktigaste i en rekreationsskog. Stor variation ger en större upplevelse även om man endast vistas på en liten areal i skogen. Upplevelsen ökar med ökad variation. Variationen ökar chansen till att allas önskemål kan tillgodoses i alla fall någonstans i skogen (Rydberg & Aronsson, 2004). Dock bör variationen inte ske på så sätt att det blir alltför abrupta övergångar mellan olika beståndstyper. Istället bör skogen skötas så att övergångarna mellan de olika bestånden blir flytande och för att skapa en känsla av helhet genom skogen

(Axelsson Lindgren, 1990). I skogen bör det finnas många olika typer av biotoper och skogen bör skifta mellan öppen mark och sluten skog. Biotoperna kan skifta mellan våtmarker, hållmark, trädgrupper, gläntor med mera (Gustavsson & Ingehög, 1994).

Vissa bestånd kan sticka ut från mängden för att få besökarna att "haja till" och se skogen. Till exempel kan det vara mycket effektivt att inne i en granskog ha en monokultur av björk i raka rader. Detta avviker från det naturliga. Dessa avvikande element bör inte vara för stora till ytan eller för många till antalet. För många gör att effekten förloras.

Axelsson Lindgren (1989) lät människor gå igenom olika skogsbestånd och sedan uppskatta den tid de spenderat i skogen. De fick sedan gissa hur långt de gått. Studien visar att förmågan att uppskatta tid korrekt ökar då variationen i skogen ökar. Även förmågan att gissa hur långt man gått under promenaden ökar då variationen ökar.

Andelen vintergröna träd så som gran, tall och en, bör uppnå till ungefär 70 % av stående volym för att skogen ska vara grön även under vinterhalvåret. Andelen lövträd bör därmed inte vara högre än 30 % (Kardell, 1985). Andelen barrträd i Sveriges rekreationsskogar är ofta för hög och därför bör man försöka höja andelen lövträd (Rydberg & Falck, 2000).

Bernergård med flera (2001) ställde i en intervjustudie frågan om varför man besökte skogen. Svaren visade på att största anledningen till att man vistas ute i naturen är för att man söker tystnad. Man besöker skogen bland annat för att "ladda batterierna", "koppla av" och "andas frisk luft" (Bernergård et al, 2001.).

Bäckar och vattendrag är ett mycket uppskattat element hos besökaren (Bernergård et al, 2001). Därför kan det vara en god idé att röja fram dessa på några ställen vilket gör att besökaren lätt kan komma nära det porlande vattnet.

Stigar och annat

Tillgängligheten av en skog ökar då stignätet är väl fungerande. Ett väl fungerande stignät tillåter besökaren att välja olika vägar i skogen och medverkar till att besökande ej behöver gå samma väg tillbaka som denne kom på (Gustavsson & Ingehög, 1994). I början av stigar och spår bör man ha kartor över skogen och där märka ut de olika spår man kan välja på och hur långa de är. Dessa tavlor kan bli slitna efter några år ute i väder och vind. Därför är det viktigt att man med några års mellanrum ser efter hur skicket på tavlorna är. Här kan man även sätta upp ett telefonnummer på vem man ska kontakta om man har några synpunkter på skogen eller om man till exempel vill meddela att en lampa i elljusspåret är trasig (Brorsson, 2006). Vidare kan man sätta upp information om vilka skötselåtgärder som är planerade inom en snar framtid. Många tar illa upp om de ser en skogsmaskin ute i skogen (Brorsson, 2006). Rätt slags information kan göra att denna person vet om att skötsel är planerad och var i skogen åtgärden ska utföras. Den negativa känslan som personen känt inför skogsmaskinen kan då kanske utbytas mot en positiv (Brorsson, 2006).

Stigarna bör vara väl skyltade för att människor ska känna sig säkra på att inte gå vilse (Bernergård et al, 2001). Stigar behöver också kontinuerligt underhållas. Detta kan vara alltifrån snöröjning och sandning under vinterhalvåret, till att röja bort grenar och buskar som växer för nära stigen (Brorsson, 2006). I Brorssons studie (2006) visar intervjuerna på att besökarna är rädda att få fästingar av buskar som växer för nära stigen. I samma studie nämns

vikten av en sluten skog eftersom detta ger skugga till besökarna under de varma sommarmånaderna (Brorsson, 2006). Detta pekar på olika gruppers perspektiv och att önskemålen är många.

Vissa av stigarna bör vara anpassade till äldre och människor med rörelsehinder. Dessa bör vara flacka utan större backar och med hårt packad beläggning (Brorsson, 2006).

Andra delar bör anpassas till terrängen för att få ett så omväxlande spår som möjligt (Brorsson, 2006). Belysning vid stigar och spår är viktigt, speciellt under vinterhalvåret då det blir mörkt tidigt på eftermiddagen. Dock bör man planera noga innan man bestämmer sig var man ska sätta belysningen. En mer omfattande belysning av skogen kan ta bort en del av den orörda skogskänslan som är så viktig för många besökare (Bernergård et al, 2001).

Många besökare som promenerar i skogen, anser att cyklister i skogen är ett mycket störande inslag (Bernergård et al, 2001). Detta kan lösas genom att göra speciella cykelleder för cyklister som de kan använda. På detta sätt minskar förhoppningsvis denna konflikt.

I närheten av skogen bör det även finnas bra parkeringsplatser för dem som tar bilen till skogen. Även en viss mån av faciliteter efterfrågas såsom toaletter, men det är viktigt att dessa inte blir för många för då förlorar man skogskänslan (Bernergård et al, 2001). Grillplatser är också viktigt, gärna flera så att man har någon annanstans att gå om den första är upptagen. Grillplatser kan också minska risken för att människor gör upp eld lite här och var i skogen, vilket är en säkerhetsrisk. Grillplatserna kan med fördel vara av olika storlekar för att attrahera olika storlekar på grupper.

Att hålla rent och snyggt i skogen är av yttersta vikt. Skräp och dylikt bör plockas upp regelbundet. Hundlatriner är ett bra sätt för att få hundägare att plocka upp efter sina hundar (Brorsson, 2006).

Besökarnas önskemål om skötsel krockar med den skötsel som krävs

Lindhagen och Hörnsten (2000) visar att pelarsalsskog av tall är det som besökare i en rekreationsskog helst vill ha. Detta önskemål motsäger besökarnas önskemål om en skog som inte är påverkad av människan (Brorsson, 2006). En pelarsal av tall skapas genom intensiv skötsel och med fördel med naturlig föryngring. Detta för att få tillräckligt högt stamantal så att tallarna genom trängselverkan kan kvistrensas tidigt. Vanligtvis brukar dessa bestånd sedan röjas två gånger. Då tillräckligt hög ålder uppnåtts måste de gallras, även detta ett flertal gånger för att den önskade skogstypen ska åstadkommas. Att besökarna vill ha denna skogstyp men samtidigt inte vill ha skötsel av sin skog kan tolkas att de tror att denna typ av skog är naturligt förekommande och att den inte är resultatet av relativt intensiv skötsel.

På andra plats i Lindhagens och Hörnstens (2000) studie kommer en bild som visar en skött, gallrad ädellövskog. Även denna skogstyp motsäger sig besökarnas önskan om en oskött skog. En ädellövskog kräver ofta mycket intensiv skötsel. Framförallt behöver denna typ av bestånd mycket skötsel i unga år med flertalet röjningar och gallringar. Detta eftersom trädslag som till exempel ek och asp är mycket ljuskrävande och därmed skötselkrävande. Utförs inte denna skötsel finns det risk för att beståndet självgallrar sig, det vill säga att vissa träd dör naturligt där det är för trångt. Detta leder till säkerhetsproblem men även till att det står död ved i skogen. Det sistnämnda är bra ur biologisk synpunkt men inte speciellt omtyckt bland besökarna (Fransila, 2003 och Lindhagen & Hörnsten, 2000).

Även på femte plats i samma studie finns en skogstyp som kräver skötsel för att uppnås. Denna skogstyp är en skött björkskog vilket även det är ett ljuskrävande trädslag och kräver därmed extra skötsel.

Detta visar sammantaget på att skötsel i en rekreationsskog är nödvändig men att den bör göras på så sätt att ingreppen inte skapar alltför stora förändringar på en gång. Detta är svårt att kombinera. Det finns flera olika råd man kan ge för att kunna sköta skogen så att den uppfyller besökarnas önskemål. Det ena är att man hellre kan göra gallringsingreppen flera gånger och då med låg intensitet. Danskarna använder sig mycket av detta både ur rekreationssynpunkt men även för att skapa en stormstabil skog (munlig kommentar Nørgård Nielsen, 2005). Nørgård Nielsen rekommenderar en gallringsstyrka på cirka två procent, vilket enligt svenska mått mätt är extremt låg intensitet. En mer realistisk siffra är cirka 10-20 % gallringsstyrka beroende på trädslag. Detta innebär att förändringen blir liten från gång till gång men samtidigt blir antalet gånger man måste göra ingrepp i skogen fler. Att det blir fler gånger anses inte heller som något positivt. Detta är trots det att föredra framför att göra hårda och stora ingrepp få gånger.

Trädslagsval

Innan man bestämmer sig för hur skogen ska se ut bör man tänka efter vilka som besöker skogen och hur dessa utnyttjar skogen. Olika grupper har olika önskemål när det gäller skogens utseende och trädslagsval och skötsel bör anpassas därefter.

Man bör även försöka uppskatta hur mycket skötsel man vill lägga ner på skogen i framtiden. Gran och tallskog kräver mindre skötsel än lövskog och är ett bra val om skötselningreppen ska vara så få som möjligt. För att skapa en intressant rekreationsskog som möter de flestas gillande krävs dock en hel del skötsel. Det är viktigt att tänka på att denna skog kommer att kräva skötsel under en lång tid framöver. Känner man sig redan nu tveksam på en stor arbetsinsats samt stora kostnader, kan det vara en bättre ide att skapa en mindre variationsrik skog. Trots att denna skog är mindre variationsrik, uppskattas den mer om den sköts på rätt sätt, än en variationsrik men dåligt skött skog.

Skogen bör utformas så att skötselningreppen blir så få som möjligt för att möta besökarnas önskemål (Rydberg & Aronsson, 2004). Detta innebär att blandbestånd bör bestå av trädslag där skötseln kan ske på en och samma gång. Två trädslag som bör röjas under olika tidpunkter ska helst inte blandas i en rekreationsskog eftersom det innebär att antalet skötselningrepp ökar.

Vilket trädslag man väljer att satsa på i beståndet är det viktigaste beslutet att ta när man ska förnygra en skog efter en storm. Vill man odla ett trädslag som inte växer i omgivningarna runt hygget eller ute på hygget krävs plantering. Ska liknande bestånd som stod på platsen innan det stormfällades etableras eller om man vill satsa på de trädslag som växer i grannbestånden, kan naturlig förnygring användas. Detta kräver att marken är lämplig för naturlig förnygring för att återväxten ska lyckas (se mer information i avsnittet om naturlig förnygring sidan 26). Det är viktigt att försöka sprida sina risker och satsa på flera olika trädslag. Detta både på grund av att ingen vet vilka trädslag som är efterfrågade i framtiden, vilka skaderisker som kan finnas i framtiden, stormrisk med mera. Om man endast satsar på

ett trädslag eller två, är risken stor att alla bestånd går samma öde till mötes vid till exempel en storm eller vid ett skadeangrepp.

Man bör även bestämma sig för om man vill satsa på ett lövbestånd eller ett barrbestånd eller bestånd där barr och löv blandas. Lövandelen i rekreationsskogar är ofta för låg och behöver därför ofta ökas. Kardell (1985) visar (som tidigare påpekats i texten se sidan 19) att en 30 procentig lövandel är optimalt i en rekreationsskog.

I och med att stormhyggerna ska föryngras har man en ypperlig chans att öka andelen lövträd. På hyggerna etablerar ofta naturlig föryngring sig lätt, framförallt är det pionjärlovträd såsom björk och rönn. Även andra lövträd föryngras lätt på stormhyggerna. Dessa naturligt föryngrade plantor kan med fördel gynnas för att på så sätt öka lövandelen. Vill man satsa på trädslag som behöver en skärm kan de snabbväxande pionjärträdslagen användas som amträd. Ofta används björk som amträd men även andra lövträd går att använda.

En skog kan vara enskiktad med träden i ungefär samma höjd, eller flerskiktad med varierande höjder på träden. Dessa en- och flerskiktade bestånd kan antingen vara monokulturer som består av ett trädslag eller blandbestånd där två eller flera trädslag blandas. Blandbestånd är mer svårskötta än monokulturer då man vid blandskogar behöver fokusera sig på flera olika trädslag (Gustavsson & Gemmel, 1997). Detta då skötselengreppen för de inblandade trädslagen ofta sker vid olika tidpunkt samt att det finns liten erfarenhet av att sköta blandbestånd.

För att få så stor variation som möjligt i rekreationsskogen, bör man anlägga både monokulturer och blandskogar. Monokulturer visar bättre hur ett trädslag ser ut och besökare får upp ögonen för just det trädslaget. Då de sedan vandrar vidare i skogen är sannolikheten stor att de lättare lägger märke till detta trädslag om trädslaget finns på annan plats i skogen. Monokulturer rekommenderas även i produktionsskogar ur skötselsynpunkt då dessa bestånd är mer lättskötta än blandbestånd.

Det är lämpligt att blanda flera trädslag om man vill kombinera ”produktion och miljö” eller ”tidiga intäkter med långsiktig ekonomi” (Gustavsson & Gemmel, 1997). Vissa kombinationer såsom Kronobergsmetoden (blandning av gran och björk) ger en något högre produktion än en monokultur av gran (Agestam et al, 2005).

Gustavsson och Gemmel (1997) använde sig av följande blandskogsmodeller då landskapslaboratoriet i Snogeholm anlades:

Amträd och huvudträd	Snabbväxande trädslag med ett annat trädslag under.
Tidiga och sena trädslag	Trädslag med tidigt kulminerande tillväxt blandat med ett trädslag med sent kulminerande tillväxt. Det förstnämnda dominerar i början det sistnämnda sedan tar över.
Två jämbördiga trädslag	Här används trädslag som kan växa i samma krontak sida vid sida.
Trädskikt med underväxt	Ett huvudträdslag som utgör trädskiktet med andra arter under.
Artrika blandplanteringar	Många olika trädslag blandas.

Brynen och undervegetationen är viktiga att tänka på då man föryngrar sin rekreationsskog. Man måste ta hänsyn till vad man vill ha för utseende på brynet, om det ska vara av samma trädslag som i resten av beståndet med mera. Här kan man med fördel använda sig av blommande trädslag eller av trädslag som sätter bär. Exempel på sådana trädslag är vildapel,

äppelträd, fågelbär och oxel. Även sälj och videbuskar kan gärna användas i brynen då de växer på ett buskliknande sätt.

Att plantera löv och annorlunda trädslag så som ädelgran utmed stigen ger ytterligare en variation. Ett lövbryn nära stigen kan "gömma" en granplantering. Om man vill prova olika exoter kan man göra det nära stigen. På detta sätt kan man experimentera med främmande trädslag för att se vad som klarar sig och vad som inte gör det. Om man planterar ett helt bestånd av till exempel silvergran, är katastrofen större om de inte skulle överleva, än om man endast planterar några enstaka exemplar nära en stig. Det är dock mycket viktigt att man snabbt hugger bort sådana träd som inte överlever eftersom döda träd anses vara något mycket negativt i en rekreationsskog.

Barrträd

Gran är Sveriges vanligaste trädslag och växer bra på de flesta marker men trivs inte riktigt på torrare marker. I och med stormen Gudrun stormfälldes åtskilliga hektar med gran och rösterna höjdes för att vi i Sverige skulle öka lövandelen till förmån av granen. Trots detta väljer många att återbeskoga med gran. Även om man tar med risken för stormfällning i nuvärdesberäkningarna är det inget trädslag som kan konkurrera med granen i lönsamhet.

Tallen är vårt näst vanligaste trädslag (Anon, 2005). På senare år har dock tallen blivit hårt betad av framförallt älgen vilket sätter ner kvalitén och därmed minskar vinsten med att odla tall. Tallen är dock mer stormfast än granen. Tall föryngras med fördel naturligt under skärm och denna metod behöver inte till samma utsträckning ett hägn vilket plantering behöver, och är därmed mer ekonomiskt.

Hybridlärken växer bra på växtplatser där den vanliga granen inte riktigt trivs det vill säga på frostlänta, näringsfattiga, vattensjuka och gräsrika marker (Anon, 2000). Trädslaget är ett bra alternativ om man snabbt vill etablera en skogskänsla då den har samma volym efter 35 år som granen har vid 80 år (Anon, 2005). Träden tappar sina barr på hösten vilket gör att monokulturer av hybridlärk inte är att föredra i en rekreationsskog eftersom det ser skräpigt ut. Trädet har en mycket fin limegrön färg på de nya barren på våren och en orange färg på barren på hösten, så den kan med fördel blandas med andra trädslag. Trädslaget är enligt skogsvårdslagen ett exotiskt trädslag och kräver därför tillstånd om man vill plantera mer än 0,5 hektar.

Triviallöv

Björken är det tredje vanligaste trädslaget och är ett estetiskt vackert inslag i vår natur med sina vita och svarta stammar. Björken är det trädslag som är det bästa alternativet om man vill odla lövträd på sin fastighet. Dock kan det vara mycket svårt att uppnå tillräckligt bra kvalitet på naturligt föryngrad björk och om kvalitet är målet bör björken planteras.

Vårbjörken växer bäst på friska marker (Almgren, 1990) men den klarar även av att växa på något torrare växtplatser. Glasbjörken däremot är mer tålig för skugga än den extremt ljusälskande vårbjörken, men kräver mer näring och fukt (Almgren, 1990).

Många tror att det är enkelt att lyckas med naturlig föryngring av björk, men så är inte alltid fallet. Resultaten varierar mycket mellan olika hyggen i en studie som Matts Karlsson gjort. I

försöket visade man på att antalet björkplantor blev som störst när hygget markbereddes på sommaren (Karlsson, 2003). Mängden plantor minskar ju längre ut från hyggeskanten man kommer. Björkfrö är det frö som har bland de längsta spridningsavstånden i Sverige. Man kan räkna med att det sprids cirka 100 meter från frökällan (Karlsson, 2003). Bra naturlig föryngring av björken får man dock högst 50 meter från frökällan (Karlsson, 2003). Flest frön finns dock nära frökällan.

Asp i grova diametrar är ovanligt i Sverige och är ett viktigt substrat för många insekter och mossor (Rydberg & Falck, 1998). Aspen har en silvergrå stam, rasslande löv som får många olika färger på hösten. Ståndortskraven är höga om målet är asp med fin kvalitet. Asp föryngrar man lättast med rotskott om asp redan finns på lokalen. Fäller man en asp får man ett tätt snår av nya rotskott inom några få år (Holmåsen, 1989).

Ädellöv

Ädellövsskogen kan ge bra ekonomi på goda marker, ståndorter högre än G32 (personlig kommentar: Werner, 6 oktober 2006). Ek och bok är de vanligaste ädellövsträden och de avverkas först vid cirka 120 års ålder. Förutom bok och ek är ask ett trädslag som det finns bra avsättning för. Dock ska man tänka på att ädellöv kräver en mycket intensiv skötsel plus att en anlagd ädellövsskog måste i fortsättningen alltid återbeskogas med ädellövsskog vilket minskar valfriheten i framtiden (Anon, 2006). Detta då man förlorar chansen att plantera till exempel gran som inte är ett ädelt trädslag.

Eken växer på de flesta marker, men är målet med skogen produktion ska man välja finjordsrika och leriga marker med god vatten och näringstillgång. Trädslaget kräver mycket ljus och bör därför inte planteras under någon skärm (Agestam et al, 2006). Att plantera ek är väldigt dyrt eftersom det krävs många plantor per hektar för att få bra kvalitet. I en rekreationsskog är kravet på bra kvalitet inte det samma och antalet plantor per hektar behöver alltså inte vara lika högt som i produktionsskog.

Vill man anlägga ett bokbestånd bör man göra det på en kalkhaltig och finjordsrik mark som gärna har rörligt markvatten (Agestam et al, 2006). Då boken är mycket frostkänslig kräver den någon form av skärm. Skärmen kan bestå i vad som finns kvar på hygget efter stormen eller så kan man använda självföryngrad björk, lärk eller al. Boken är relativt stormfast under vinterhalvåret då den inte har några löv. Dock har den svårt att klara de höststormar som ibland kommer i september då boken har full lövskrud (Anon, 2005).

Fågelbär faller både in under kategorin ädellöv och under lövträd med blommor och bär. Det är ett mycket trevligt inslag i en rekreationsskog då den blommar vackert på våren och är full med bär under hösten. Trädet är omtyckt av fåglar som gärna äter bären som även är ätbara för människor.

Lövträd med blommor och/eller bär

Rönn är ett hårdigt trädslag som passar utmärkt i urban miljö. Det är extra vackert på hösten med sina rödfärgade bär och senare röd-orange löv. Det blir en låg skog med mångstammiga träd. För att minska risken för betesskador bör skogen hållas så pass öppen att det känns otrygg för betesdjuren (Rydberg & Falck, 1998). Dock godkänns inte monokulturer av självföryngrad rönn av Skogsstyrelsen eftersom de anser att produktionen är för låg. I vissa fall kan det dock vara acceptabelt att använda plantering av rönn som till exempel i en rekreationsskog (personlig kommentar, Rydå).

Oxel växer på de flesta platser men trivs bäst på näringsrik kalkhaltig jord och är ljuskrävande. Ur estetisk synpunkt anses trädet vara mycket vackert med en vacker rund form på kronan och bladen är silverfärgade på undersidan vilket gör att de glänser i solen. Under hösten får trädet röda bär som är populära bland fåglarna.

Trädslag för viltet

Äppelträd och kastanjer kan planteras för att gynna viltet (personlig kommentar, Jakobsson). Detta kan med fördel göras nära vägar och stigar för att underlätta skötseln. Även andra arter såsom olika *Salix*-arter kan med fördel användas i bryn som viltbete (www.jagareforbundet.se, åtkomst 13 november 2006). I och med att man tar viss hänsyn till viltet kan man på så sätt med lite tur, minska betesskadorna på den odlade skogen.

Föryngring

Vad bör man tänka på?

Ett stort problem som kan förväntas bli aktuellt när stormhyggena ska föryngras, är brist på maskiner och plantmaterial (Agestam et al, 2006). Om alla stormfällda hyggen planteras under samma år, kommer det även i framtiden vara stor brist på maskiner, då framförallt på skördare (Agestam et al, 2006). Detta då de flesta bestånden kommer att behöva gallras och sedan slutavverkas vid samma tidpunkt. Därför kan det vara bättre att vänta ett tag både för att sprida ut ålderklasserna på sin skog men också för att se vad som händer på hygget.

Att vänta något år med att föryngra betyder att risken för snytbaggeangrepp minskar (gäller framförallt gran). Man kan dock få stora problem med konkurrerande hyggesvegetation om man väntar med föryngring vilket kan betyda att man måste göra en hårdare markberedning (Agestam et al, 2006). Man får inte vänta för länge utan måste tänka på att hygget måste ha etablerad föryngring då skogsvårdslagen så säger. I södra Sverige ska plantering, sådd eller åtgärder för naturlig föryngring ske inom tre år, då krav på skyldighet att anlägga ny skog uppstod (Anon, 2006). Södra Sverige utgörs av Götaland och Svealand utom Dalarnas och Värmlands län. Viss förlängning av denna tid kan ges i vissa speciella fall. "Längsta tid för att få ett tillfredställande plantuppslag genom naturlig föryngring är i södra Sverige utom Gotland 5 år räknat från det år då skyldigheten att anlägga ny skog uppkom" (Anon, 2006).

Om man ska välja att föryngra med naturlig föryngring eller plantera ett hygge beror på många faktorer. Ofta satsar man på naturlig föryngring eftersom man vill spara pengar, men så är inte alltid fallet. En naturlig föryngring har avsevärt mycket högre antal stammar per hektar vilket innebär en mycket dyrare röjning än vid plantering (Anon, 2005). Även sådd är ett föryngringssätt som ibland används i Sverige. Naturlig föryngring är bättre ur naturvårdssynpunkt menar många och trenden, speciellt utomlands, är att arealen naturligt föryngrad mark ökar (www.svo.se, åtkomst 23 oktober 2006) .

Prioriteringen bör vara så att bestånd med hög produktion bör föryngras först. Detta för att minska risken för konkurrens av vegetation som lättare och snabbare etablerar sig på hygget ju högre bonitet det har (Agestam et al, 2006).

Naturlig föryngring

Vid naturlig föryngring får man förlita sig på de frön som sprider in sig från sidobestånden eller från fröträden som står kvar på hygget (Karlsson Örlander, 2004).

Vid naturlig föryngring fås oftast ett mycket högt plantantal. Detta medverkar till att trängseleffekten blir större och därmed får stammarna ofta bättre kvalitet (gäller framförallt tall) (Bjerregaard & Carbonnier, 1979 och Persson, 1976). Vid plantering är det mycket dyrt att uppnå tillräckligt högt plantantal för att det ska bli en trängseleffekt. Detta gäller framförallt för tall då granen inte påverkas kvalitetsmässigt lika mycket av trängsel som tallen.

Vid användning av naturlig föryngring vid normala omständigheter (gäller ej på stormhyggen) är det mycket viktigt att se till att skärmställning eller avverkningen sker så att följande år blir ett fröår. Man kan även ställa en skärm och sedan se till att markberedningen sker i samband med fröår (Karlsson, 2003). Fröträden måste stå så tätt för att de ska kunna sprida sina frön över hela markytan (www.svo.se, åtkomst 23 oktober 2006). Markberedning samt en tät skärm ger av avsevärd ökning av insådda plantor.

Vid naturlig föryngring bör man inventera hygget när det är cirka två år gammalt. Detta för att se hur stort antalet plantor är, samt vilka trädslag som etablerat sig på hygget. Finns det inte tillräckligt med naturlig föryngring etablerad vid detta tillfälle är det hög tid att använda sig av andra föryngringsåtgärder som plantering. Inventering och tillsyn är mycket viktigt vid naturlig föryngring. Även planterade hyggen bör tittas till efter något år för att se om det föreligger något behov av stödplantering.

Plantering

Den vanligaste föryngringsmetoden i Sverige är plantering. Det är också den säkraste metoden vilket betyder att det är den metod som oftast ger bäst resultat i form av överlevnad och ekonomi. Plantorna som sätts är förhoppningsvis vitala och växer därmed fort ifrån konkurrerande vegetation. Ofta planterar man ett helt hygge, men plantering kan även användas i luckor i stående bestånd eller i luckor som uppkommit i en naturlig föryngring. Då man planterar har man till skillnad från naturlig föryngring, en chans att välja proveniens och trädslag på plantan. Detta gör att man kan få ett trädslag som växer bättre än vad den naturliga

föryngringen kanske skulle ha gjort samt att man har chans att välja ett helt nytt trädslag för växtplatsen .

Markberedning

Definition: "Bearbetning av skogsmark i avsikt att åstadkomma en gynnsam grobädd för frön eller växtplats för plantor." (Skogsenzyklopedin, 2000).

Markberedning ökar chansen att lyckas med föryngringen både när det gäller naturlig föryngring och plantering. Om inte markberedning används riskerar den naturliga föryngringen att bli dåligt fördelad över hygget och detta leder till att det blir förtätningar av plantor på vissa ställen och däremellan luckor (Karlsson, 2001) vilket är negativt i en produktionsskog. För att minska risken för ojämnt fördelade plantor på ett markerat hygge där naturlig föryngring används, bör man använda sig utav harvning (Örlander & Gemmel, 1989). Denna markberedning ger stor andel blottlagd mineraljord på hygget, vilket leder till stort antal gröningsplatser. Används däremot fläckvis markberedning koncentreras en stor del av föryngringen till dessa fläckar. Att använda sig av harvning i rekreationsskog är däremot inte att föredra då detta är ett stort ingrepp i markskiktet.

I ett försök visar resultaten på att antalet groddplantor av tall ökar avsevärt då markberedning används medan antalet groddplantor av gran var opåverkat. Detta kan dock bero på att det under den tid som detta försök pågick, inte var något fröår för gran (Karlsson, 2001). Hade det varit fröår för gran kanske andelen granplantor varit större.

Vilka olika markberedningsmetoder man kan använda sig av presenteras nedan i tabell 2.

Tabell 2: Bygger på en tabell ur Stormskadad skog- föryngring, skador och skötsel (Agestam et al, 2006). Författaren har dock anpassat tabellen till förhållanden i rekreationsskog samt lagt till en egen kolumn med inversal markberedning.

Metod	Fördelar	Nackdelar	I rekreationsskog
Harv	+Lågt pris +Lättillgänglig-	- Svårt att skapa rena mineraljordspunkter. - Svårt att anpassa till hyggets variation	-Skapar djupa fåror i marken. -Inte att rekommendera då rekreationstrycket är stort.
Högläggning	+Lågt pris +Bra på fuktiga marker	- Svårt med rotvärtor och hyggesrester.	+Går att använda i rekreationsskog även om invers och inversal är att föredra.
Bräcke planter	+Anpassas till hygget. +Plantering och markberedning samtidigt.	-Högt pris. -Svårtillgänglig.	-Stor maskin. -Planterar i rader. -Inte att föredra i rekreationsskog.
Invers (grävmaskin)	+Mindre känslig för rotvärtor som kan läggas tillbaka. +Skapar bra planteringspunkter	-Högt pris. -Svårt om det är stenigt.	+Att föredra i rekreationsskog. +Liten påverkan på markskiktet.
Inversal	+Gör liten inverkan på marken.	-Blottlägger ingen mineraljord. -Få tillgängliga maskiner.	+Att föredra i rekreationsskog. +Extremt liten påverkan på markskiktet.

Då man använder sig av naturlig föryngring kan det vara idé att markbereda om hygget är täckt till häften av konkurrerande vegetation så som kruståtel och eller hallon (personlig kommenar: Rydå).

Markberedning är mycket illa omtyckt av allmänheten (Rydberg & Aronsson, 2004). Ju oftare markberedning används i en skog desto mer upprörda känslor väcker det. Många anser att marken blir skadad och att det stör upplevelsen i skogen (Rydberg & Aronsson, 2004). Ska man använda sig av markberedning i en rekreationsskog bör den ske så skonsamt som möjligt. (Rydberg & Aronsson, 2004). Man kan också med fördel sätta upp lappar där det står varför man markbereder, när det kommer att ske och så vidare. Detta skapar förhoppningsvis en större förståelse för ingreppet.

Röjning

Definition: *"Beståndsvårdande utglesning av plant- och ungskog utan att gangvirket tas tillvara."* (Skogsencyklopedin, 2000).

Röjning är ett bra verktyg för att kunna styra sin skog efter önskat mål (Fahlvik, 2005). Chansen att påverka hur ett bestånd ska se ut i framtiden är absolut störst då beståndet är ungt (Klang, 2000). Om röjning inte utförs eller om den utförs för sent riserar man hela beståndets ekonomiska framtid (Fahlvik, 2005). Görs röjningen i tid och på rätt sätt får man ofta tillbaka den kostnaden vid första gallringen som då ger en bättre ekonomi. Detta då produktionen flyttas till färre antal stammar som då får en större volymtillväxt.

När röjningen görs har man chans att påverka både trädslag, antal stammar per hektar samt vilka träd som ska vara kvar. Ofta röjs de så kallade vargarna bort, vilket är de något större och grövre träden. Att dessa röjs bort beror på att de ofta har grova kvistar och därmed en sämre virkeskvalité. Kvar blir ofta, i produktionsskog, ett så likformat bestånd som möjligt bestående av barr och några procent lövträd.

Att röja i en rekreationsskog innebär något annat än att röja i en produktionsskog. Målet med röjningen i rekreationsskogen är att skapa en så variationsrik skog som möjligt. I vissa bestånd kan man hårt draget säga att de träd som röjs bort i en produktionsskog, med fördel sparas i en rekreationsskog. I andra bestånd kan man exempelvis röja på samma sätt som i en produktionsskog för att skapa de eftertraktade pelarsalskogarna.

Exempel på träd som gärna kan sparas i en rekreationsskog är träd med karaktäristiska former såsom dubbelstam, krokig stam och avvikande trädslag. Då man finner ovanliga trädslag eller stammar med annorlunda stamform bör man röja upp runt dessa så att de har större chans att utvecklas.

I vissa delar av skogen bör man röja fram ett ojämnt bestånd. Detta skapar en känsla av rum och ökar variationen i beståndet (Rydberg & Falck, 1998).

Tidpunkten för att röja i ett bestånd bestående av flera olika trädslag är viktigare än vad den är i en monokultur (Fahlvik, 2005). När röjningen bör ske beror på vilka trädslag som ingår i beståndet. Då röjning sker i dessa bestånd är det viktigt att man tittar på höjdskillnaderna mellan stammarna. Detta för att olika trädslag har olika växtsätt. Det är svårt att ge exakta instruktioner hur man ska röja i ett blandbestånd och hur röjningen ska ske är ett beslut som man måste ta för varje enskilt bestånd (Fahlvik, 2005).

I ungsogar kan det ibland vara mycket svårt att ta sig fram. Därför kan det vara lämpligt att röja fram gångar genom dessa (Johansson & Hasselberg, 2003). Dessa gångar gör att man även kan komma nära de unga träden vilket skapar ytterligare en dimension av skogen.

Resultat av fältinventeringen

Efter stormen Gudrun är det få av stormhyggerna som har tillräckligt med träd kvar för att skapa en fröträdställning. Trots detta visar inventeringarna att det på de flesta hyggen kommer tillräckligt med naturlig föryngring för att föryngringen ska vara godkänd. I och med detta kan man i Växjö kommun använda sig av naturlig föryngring på de flesta av de stormfällda hyggen som ingår i studien.

Då all föryngring under brösthöjd inventerades, bör man betänka att all föryngring kanske inte klarar sig. Det är därmed viktigt att ha i åtanke att trots att det nu finns ett stort antal föryngrade plantor är det inte säkert att alla dessa klarar sig. Plantorna kan drabbas av till exempel bete, uppfrysning och frostsador. De flesta plantorna var mer än 20 cm höga vilket ökar chansen till överlevnad om de undgår alltför hård betning. Vissa av björk-, tall- och sälplantor befann sig fortfarande i groddplantstadiet och överlevnaden på dessa är osäker.

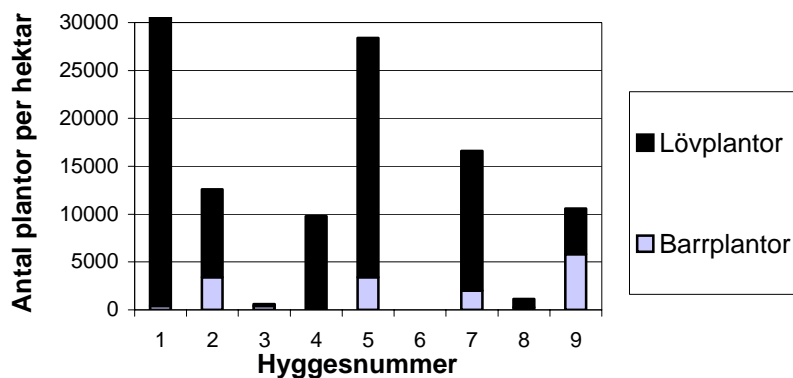
Fällorna, Produktionsskog

Sex av de nio hyggerna var godkända för naturlig föryngring (tabell 3) enligt utvärderingstabellen som används i detta arbete (se sidan 13). De tre hyggerna som ej var godkända understiger vida det satta minimumkravet på 5000 plantor per hektar och bör därför markberedas och planteras.

Antalet naturligt föryngrade plantor spänner från 54600 plantor per hektar till noll plantor per hektar (figur 6). Det sistnämnda hygget (hygge nr 9) var helt täckt av hyggesvegetation.

Tabell 3: g=gran, t=tall och l=löv. Hygge nummer 6 visas trädslagsfördelningen med ett snedstreck. Detta betyder att stormhygget sträcker sig över två gamla bestånd.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Antal (plant/ha)	54600	12600	600	9800	28400	0	16600	1137	10600
Areal (ha)	0,81	5,22	0,53	1,89	0,99	2,21	1,44	6,76	0,87
Trädslag innan (%)	100 g	100 g	100 g	100 g	90g, 10 l	100 g /100 t	100 g	100 g	100 g
Frökällor på hygget (st/ha)	22,2	1	88,7	6,7	65,7	2,8	3,27	9,8	100
Trädslag frökällor (%)	80 g, 20 b	100 g	20 t, 80 b	50 g, 50 b	50 g, 50 b	100 b	70 g, 10 t, 20 b	60 g, 10 t, 25 b, 5 l	100 t
SI	G30 till G 29	G32	G27	G30	G27	G34	G34	G32	G28
Fuktklass	Friskt	Friskt	Friskt	Friskt	Friskt	Friskt	Friskt/Fuktigt	Friskt	Blött



Figur 6: Total naturlig föryngring i Fällorna. Antalet plantor överstiger 30.000 på hygge 1 även om detta inte visas i diagrammet.

Arabyskogen, Rekreations/produktionsskog

Den naturliga föryngringen var på 14 av de 16 hyggerna tillräcklig för att uppfylla utvärderingstabellens krav på 5000 plantor per hektar (tabell 4).

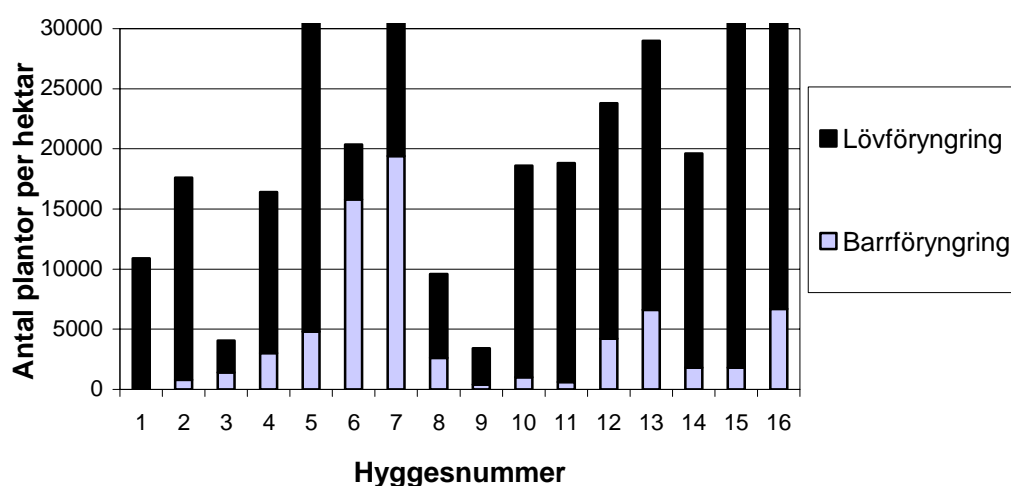
På hygge tre och hygge nio understiger plantantalet detta antal. Dock har denna föryngring bedömts som tillräcklig då båda hyggernas areal är mindre än en hektar och de har därmed godkänts trots för lågt plantantal (4060 respektive 3400). På båda dessa hyggen finns en mängd fornlämningar vilket gör det svårt att markbereda. Rådet på dessa två hyggen är att inventera dem åter om cirka två år och då se om lagens minimumkrav på plantantal uppnåtts.

Tabell 4: g=gran, t=tall, l=löv och ek=ek.

Hyggesnummer								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Antal (plant/ha)	10900	17600	4060	16400	33000	20360	41200	9600
Areal (ha)	1,24	1,68	0,93	1,4	2,76	2,8	1,06	6,39
Trädslag innan (%)	100 g	95 g, 5 ek	80 g, 20 t	80 g, 15 t, 5 l	85 g, 10 t, 5 l	100 l	75 g, 25 t	15 g, 85 t
Frökällor på hygget (st/ha)	1,6	10,7	17,2	23,6	36,2	2	9	20,8
Trädslag frökällor (%)	50 b, 50 l	5 g, 25 t, 70 l	30 g, 25 t, 20 b, 25 l	45 g, 30 t, 15 b, 10 l	80 g, 10 t, 10 b	80 t, 15 b, 5 l	50 g, 5 t, 45 b	70 g, 15 t, 15 b
SI	G32	G31/G29	G29	G30	G29	B26	G29	T25
Fuktklass	Friskt	Friskt	Torrt/ Friskt	Friskt	Torrt/ Friskt	Friskt	Friskt/ Blött	Friskt

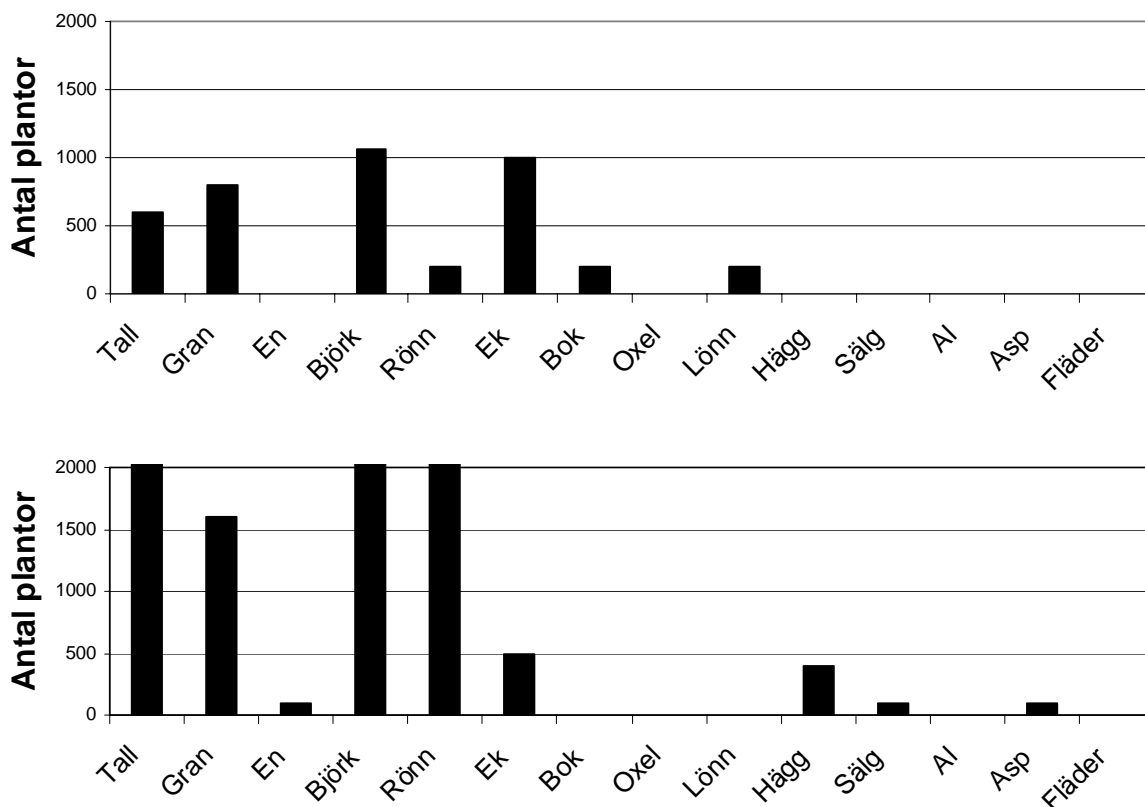
	Hyggesnummer							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Antal (plant/ha)	3400	18600	18800	23800	29000	19600	31110	310000
Areal (ha)	0,58	2,21	0,88	1,21	1,69	1,24	0,92	6,77
Trädslag innan (%)	95 g, 5 t	90 g, 5 t 5 l	90 g, 10 t	90 g, 10 t	50 g, 50 t	85 g, 15 t	100 g	90g, 10 t
Frökällor på hygget (st/ha)	13,8	19	12,5	31,4	41	7,3	14	3,1
Trädslag frökällor (%)	70 g, 15 t, 15 b	40 t, 60 l	60 t, 40 b	50 g, 50 t	100 t	30 g, 25 t, 20 b, 25 l	80 g, 10 b, 10 l	100 b
SI	G32	G32	G28	G28	T26	G28	G30	G28
Fuktklass	Friskt	Torrt/ Friskt	Torrt/ Friskt	Friskt	Friskt/ Blött	Friskt	Friskt	Friskt

Inventeringen visade på att antalet plantor varierade mycket i antal från hygge till hygge (figur 7). Det framkom att det var störst andel löv på de flesta av hyggerna (14 st av de 16 st inventerade). Hygge sex och sju hade mer barrföryngring.



Figur 7: Föryngringen uppdelat på barr respektive lövträd i Araby, rekreation/produktionsskog.

Trädslagsblandningen visade sig vara mycket blandad (figur 8 och figur 9). De trädslag som dominerade var björk och rönn, två pionjärträdslag.



Figur 8 och 9: Ovan syns två av de mest diversa bestånden i Araby, ovan bestånd 3 på 0,93 hektar och det nedre bestånd 13 på 1,69 hektar. Bestånd 13 har vissa trädslag som överstiger 2000 plantor per hektar. Dessa har dock tagits bort för att göra diagrammet mer lättöverskådligt.

Fyllerydskogen, rekreationsskog som är naturreservat

Enligt skötselplanen som finns upprättad för Fyllerydskogen finns det inga krav på hur många plantor som måste etableras på hyggena då skogen är ett naturreservat. Trots detta har en minimigräns på 3000 plantor per hektar satts för att skogskänslan i området ska bibehållas

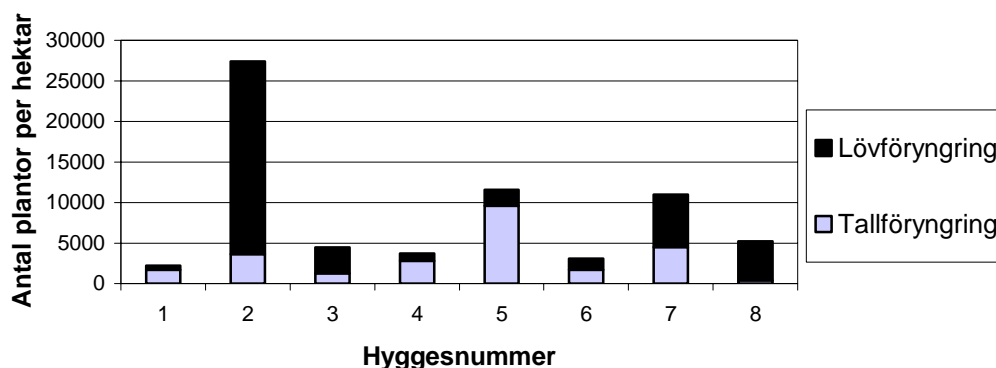
I Fyllerydskogen uppnår sju av de åtta hyggena de satta kraven på 3000 plantor per hektar (tabell 5). På hygge nummer 1 fanns vid inventeringen för få plantor för att föryngringen skulle godkännas. I vanliga fall hade detta hygge krävt stödplantering, men då detta hygge ligger i ett naturreservat där plantering är förbjudet, satsas det på den naturliga föryngringen som finns.

Hygge 4 har med sin föryngring om 3700 plantor per hektar godkänd föryngring (tabell 5). Dock är plantorna på detta hygge extremt dåligt fördelade och därmed bör delar av detta hygge markberedas för att plantor ska etableras på hela hygget. Vill man inte använda sig av markberedning kan man på detta hygge skapa gläntor på de ytor där föryngringen inte är tillräcklig.

Tabell 5: g=gran, t=tall och l=löv. Hygge nummer 3 visas trädslagsfördelningen med ett snedstreck. Detta betyder att stormhygget sträcker sig över två gamla bestånd.

	Hyggesnummer							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Antal plant/ha	2200	27380	4480	3700	11600	3100	11000	5200
Areal (ha)	0,79	5,51	3,54	4,31	2,09	0,65	0,62	0,54
Trädslag innan (%)	90 g, 10 t	70 g, 20 t, 10 l	70 g, 30 t /, 50 g, 40 t, 10 l	50g 50t	30 g 70t	20 g, 60 t 20 l	60 g, 40 t	20 g, 80t
Frökällor på hygget (st/ha)	58,6	25,2	75	10	21,5	95,4	50	35,2
Trädslag frökällor (%)	90 g, 10 b	80 t, 20 b	70 t, 30 g	100 t	85 g, 15 b	20 g, 30 t, 40 b, 10 l	60 t, 40 g	100 l
SI	G28	G26	G26	T24	T24	T24	G28	T24
Fuktklass	Friskt	Friskt/ Fuktigt	Torrt/ Friskt	Friskt	Friskt	Torrt	Friskt	Friskt

Fyllerydskogen har mindre antal föryngrade plantor per hektar än vad de båda andra inventerade områdena har (figur 10). Detta kan bero på den något lägre boniteten i området. Även i Fyllerydskogen var den största delen av föryngringen lövföryngring.



Figur 10: Föryngringen uppdelat på barr respektive lövträd i Fyllerydskogen.

Lyckade vs misslyckade föryngringar

Av totalt 33 inventerade stormhyggen var 27 stycken (83 %) godkända och sex stycken icke godkända (tabell 6) enligt föryngringskriterierna. Största delen (66 %) av de hyggen som inte var godkända var under en hektar. De hyggen som var godkända varierade i storlek och inga slutsatser kunde dras gällande areal på hygget och antal lyckade föryngringar.

Inte heller visade inventeringen på någon trend gällande antal fröträd på hygget och plantantal. Hygge nummer tre i Araby (tabell 6) hade till exempel trots sina 88,7 fröträd per hektar endast 600 plantor/ha.

Tabell 6: De icke godkända stormhyggena. I tabellen står g=gran, och t=tall.

	Hyggesnummer					
	3, Fällorna	6, Fällorna	8, Fällorna	3, Araby	9, Araby	1, Fylleryd
Antal plant/ha	600	0	1137	4060	3400	2200
Areal	0,53	2,21	6,76	0,93	0,58	0,79
Frökällor på hygget	88,7	2,8	9,8	17,2	13,8	58,6
Trädslag innan	100 g	100 g /100 t (delat)	100 g	80 g 20 t	95 g 5 t	90 g 10 t
SI	G27	G34	G32	G29	G32	G28
Fuktklass	Friskt	Friskt	Friskt	Torrt/ Friskt	Friskt	Friskt

Beståndsmål, definitioner

Följande skogstyper bygger på inventeringarna som gjordes i denna studie. Rekommendationerna sker utifrån inventeringsresultaten. Även andra skogstyper kan användas men det är dessa som denna studie rekommenderar. Endast minimikravet för trädslagen nämns. Inga hänsyn är tagna för att minimikravet enligt Skogvårdslagen ska uppnås. Denna hänsyn får skogsägaren ta ställning till från hygge till hygge.

Vissa av bestånden bör hägnas för att säkerställa föryngringen.

Produktionsskog

100 % gran

Inga speciella krav. Markberedning rekommenderas för att få ett bra resultat.

Hägn: Nej

Framtidens mål: 100 % gran

Skötselintensitet: Låg

Kronobergsmetoden

Naturlig föryngring av björk ett krav. Plantering av gran under skärm.

Hägn: Nej

Framtidens mål: 100 % gran

Skötselintensitet: Medel

100 % hybridlärk

Planteras framförallt där det är för blött för granen.

Hägn: Med fördel

Framtidens mål: 100 % hybridlärk

Skötselintensitet: Låg

100 % björk

Björk >20000 naturligt föryngrade stammar hektar för att kvaliteten ska bli tillräckligt bra.

Hägn: Med fördel

Framtidens mål: 100 % björk

Skötselintensitet: Medel

100 % tall	<p>Tall: >5000 naturligt föryngrade plantor. Hägn: Nej Framtidens mål: 100% tall Skötselintensitet: Låg</p>
Rekreation/Produktionsskog	
Gran- tall	<p>Gran och tall totalt >2500 naturligt föryngrade stammar per hektar. Minimum för denna skogstyp är 1000 stammar av endera av trädslaget för att önskad blandning ska åstadkommas. Hägn: Nej Framtidens mål: gran och tall blandskog Skötselintensitet: Låg</p>
100 % tall	<p>Tall: >5000 naturligt föryngrade plantor. Hägn: Nej Framtidens mål: 100 % tall Skötselintensitet: Låg</p>
Tall- björk pelarsal	<p>Björk och tall totalt >2500 naturligt föryngrade stammar per hektar. Minimum för denna skogstyp är 1000 stammar av endera av trädslaget för att önskad blandning ska åstadkommas. Hägn: Nej Framtidens mål: tall och björkblandskog Skötselintensitet: Medel</p>
Gran och pionjärträdsdrag	<p>Gran >1000 naturligt föryngrade stammar per hektar. Pionjärträdsdrag som kan användas är tex. björk, rönn, asp, ek och sälk. Hägn: Nej Framtidens mål: granskog med underväxt av andra träd Skötselintensitet: Medel</p>
Ek och björkskog och annat	<p>Ek >400 och björk >1000 naturligt föryngrade stammar per hektar samt andra trädslag så att minimumantalet blir tillräckligt enligt SVL. Hägn: Ja Framtidens mål: Ekskog med inslag av andra trädslag Skötselintensitet: Hög</p>
Björk med berikande trädslag	<p>Björk >1000 naturligt föryngrade stammar per hektar. Berikande trädslag är alla producerande trädslag godkända enligt Skogsvårdslagen. Hägn: Med fördel Framtidens mål: Björkskog med inslag av annat. Skötselintensitet: Hög</p>

Rekreationsskog

Gran-tall

Gran och tall totalt >2500 stammar naturligt föryngrade stammar per hektar. Minimum för denna skogstyp är 1000 stammar av endera av trädslaget för att önskad blandning ska åstadkommas.

Hägn: Nej

Framtidens mål: gran och tall blandskog

Skötselintensitet: Låg

100% tall:

>3000 stammar naturligt föryngrade tallar.

Hägn: Nej

Framtidens mål: 100% tall

Skötselintensitet: Låg

Tall-björk

Björk och tall totalt >2500 naturligt föryngrade stammar per hektar. Minimum för denna skogstyp är 1000 stammar av endera av trädslaget för att önskad blandning ska åstadkommas.

Hägn: Nej

Framtidens mål: Pelarsal av tallar med stor diameter

Skötselintensitet: Medel

Ekblandskog

Ek >500 naturligt föryngrade per hektar med komplimenterande trädslag så att miniumkravet i Skogsvårdslagen uppfylls.

Hägn: Ja

Framtidens mål: Ekskog

Skötselintensitet: Hög

Ek- tall

Ek >500 och tall >1000 naturligt föryngrade per hektar. Dessa sköts så att diametern blir så stor som möjligt i framtiden.

Hägn: Ja

Framtidens mål: Ek och tallblandskog med stor diametrar.

Skötselintensitet: Hög

Björk med berikande trädslag

Björk >1000 naturligt föryngrade per hektar. Berikande trädslag är alla producerande trädslag godkända enligt SVL.

Hägn: Med fördel

Framtidens mål: Björkskog med inslag av andra trädslag.

Skötselintensitet: Hög

Naturlig föryngring o plantering Den naturliga föryngringen som finns på hygget används och plantering görs för att åstadkomma en laglig återbeskogning. Vilka trädslag som kan användas vid plantering beror på vilka trädslag som redan finns i beståndet. Förslag på trädslag som med fördel kan planteras är olika blommande träd och trädslag med bär såsom oxel och fågelbär.
Framtidens mål: Blandskog.
Hägn: Med fördel
Skötselintensitet: Mycket hög

Röjningsguide för beståndsmålen

100 % hybridlärk

Hybridlärken föryngras genom plantering. Den trivs bra på de flesta marker och även där det finns rörligt markvatten (Agestam et al, 2005). Någon röjning är inte aktuell men istället kräver den flera gallringar i framtiden (Larsson-Stern et al, 2005). Lärken är mycket snabbväxande och når brösthöjd (1,3 meter) tre till fyra gånger snabbare än vad granen gör (Larsson-Stern, 2005).

100 % gran

Denna målskog föryngras genom plantering. Vanligen röjs gran när den är cirka två till tre meter hög och röjs då ned till 2000 till 3000 stammar per hektar (Anon, 2000). Om beståndet vid första röjningstillfället redan har 2000-3000 stammar per hektar är röjning ej nödvändig (Anon, 1996). Är lövinslaget så pass stort att granarna riskerar att skadas och få tillväxtnedsättning, rekommenderas en punktröjning på lövet (Anon, 1996). Detta bör ske i en cirkel med radien 0,5-1 meter runt huvudstammarna.

Gran och pionjärträdslag

Granen bör röjas två gånger om antalet granplantor är högre än 5000 per hektar. Första röjningen bör ske då granarna har en höjd av 1,5-2 meter och efter röjning bör cirka 4000-5000 stammar per hektar stå kvar. Då stammarna nått en höjd av cirka fem meter röjs beståndet till normalt produktionsförband (www.skogforsk.se, åtkomst 15 augusti 2006). Vid båda röjningarna bör ett visst islag av pionjärelev sparas för att beståndet ska bli estetiskt vackert. Granen bör dock vara huvudträdslag då detta trädslag är det som är mest ekonomiskt lönsamt.

En annan källa (Anon, 1996) säger att om antalet granplantor är mycket stort görs första röjningen vid en meters höjd och då ned till 6000 stammar per hektar. Därefter görs en röjning då beståndet är fem meter högt och då sparas 2000-2500 stammar per hektar.

Är granarna gruppställda bör man friställa granarna som står i grupperna tidigt för att de ska fortsätta att växa bra (Anon, 1996).

Kronobergsmetoden

En mycket bra blandskog får man om man använder Kronobergsmetoden. Man använder sig då av naturligt föryngrad björk som amträd som man sedan planterar gran under. Man kan i denna metod använda sig av naturligt föryngrad gran. Om planterad gran (och naturligt föryngrad björk) används i denna metod kan den till och med få ett högre nuvärde än om man endast planterat gran (Agestam et al, 2005). Planteringskostnaden blir mindre eftersom man planterar ett mindre antal granplantor (än vid 100 % gran), dock blir kostanden högre då man ska röja beståndet.

Då björken är två till fyra meter hög bör beståndet röjas så att cirka 3000 björkar står kvar per hektar (Agestam et al, 2005). I detta skede bör granarna vara cirka 0,5-1 meter höga. Björken röjs ner till 1000 stammar per hektar då den nått en höjd av sju till åtta meter. Då björken är 10-12 meter hög, ska björkskärmen avvecklas. I detta skede är granen cirka fem meter och risken för frostsador är liten. De björkar som har en mycket bra kvalitet kan sparas så att de kan växa till sig ytterligare (Agestam et al, 2005).

Denna metod fungerar bra på lokaler där granen riskerar att få frostsador. Dock är drivningen svår då man ska avveckla björkskärmen. Man kan då använda sig av traditionella stickvägar men då måste även vissa av björkarna avvecklas (Agestam et al, 2005). Tillväxten på granen blir något sänkt under den tiden som björkskärmen finns kvar i beståndet. Dock får man en tillväxt på björkarna under denna tid och granen tar igen den största delen av tillväxtförlusten då skärmen avvecklas (Agestam et al, 2005). Totalt blir tillväxten cirka 10 % större med denna metod mot en monokultur av gran (Agestam et al, 2005).

Gran-tall

I en blandskog av gran och tall bör den första rönningen ske vid cirka två meters höjd (Sennblad, 2002). I denna rönning tas så kallade vargar bort och en stor del lövsly om denna inverkar negativt på beståndets huvudstammar. Vid rönning nummer två som bör ske då beståndet är cirka fem meter högt, sparas cirka 2500 huvudstammar per hektar. Stammar som inte inverkar negativt på dessa huvudstammar får stå kvar. På torrare och magrare delar av beståndet lämnas med fördel mer tall och på fuktigare lokaler gynnas granen (Sennblad, 2002).

Vid rekreationsskogsbruk kan man spara träd med karaktäristiska former för att öka variationen i beståndet. Andelen stammar med god stamform bör vara överhängande då det är dessa som ger störst ekonomisk avkastning i framtiden.

100 % tall

Vanligtvis röjs tall vid 2-3 meters höjd och lämnar 2000-3000 stammar kvar efter ingreppet (Anon, 2000). De träd som i första hand sparas i en produktionsskog är träd med bra stamform. Träd med skador och förväxande vargar bör röjas bort. Är produktion målet med beståndet bör stor del av lövinslaget avvecklas (Fahlvik, 2005).

Är beståndet naturligt föryngrad är ofta stamantalet mycket högt. Detta innebär att chansen till bra kvalitet ökar. I dessa bestånd bör rönningen ske i två steg med en rönning först då stammarna är ca 1 meter höga. Rönning nummer två genomförs då tallarna är 4-5 meter höga och då lämnas cirka 2000-3000 stammar per hektar (Anon, 2001).

Vill man skapa en pelarsal av tall bör ovanstående riktlinjer för röjning följas. Man kan i rekreationsskog med fördel spara en del vargar för att åstadkomma en större variation i beståndet. Man kan även röja mycket hårt en gång för att sedan använda sig av stamkvistning på de kvarstående tallarna. Detta minskar antalet gånger man måste göra skötselinsatser i beståndet.

Tall- björk pelarsal

Att blanda 50% tall och 50% björk kan ge hög volymproduktion (Johansson & Lundh, 2006 och Almgren, 1990). För att främja produktionen bör vårtbjörk lämnas istället för glasbjörk då detta är möjligt. Om produktion är största målet kan 40 % björk sparas fram till dess att beståndsåldern är 30-40 år utan att den totala produktionen påverkas. Efter detta bör högst 20 % björk sparas (Almgren, 1990). Är rekreation största målet behöver man dock inte ta hänsyn till dessa råd.

I dessa blandbestånd bör man punktröja kring tallen för att de ska trivas (Almgren, 1990 och Sennblad, 2002). Tallens diametertillväxt påverkas mycket negativt om den får för stor konkurrens av andra trädslag. Därav är det ytterst viktigt att se till att tallen har tillräckligt med växtutrymme (Almgren, 1990). Vid två till tre meters höjd bör en röjning ske vars mål är att skapa ett så jämnt krontak som möjligt (Johansson & Lundh, 2006).

Skogsstyrelsen hävdar i en skrift att de ser negativt på att blanda tall och björk. Detta då produktion är största målet. Tallen är ett mycket ljusälskade trädslag och då björken växer fortare än vad tallen gör riskerar den att antingen piska tallen eller att göra så att den växer sämre. Dock menar de att denna kombination fungerar bra om man röjer tillräckligt mycket och därigenom låter tallen få större växtrum.

För att snabbt uppnå en känsla av pelarsalsliknande skog bör stamkvistning utföras (Falck & Rydberg, 1996). Stamkvistning kan utföras framförallt på tall men även på ek (Sennblad, 2002). Rydberg och Falck (1996) rekommenderar att stamkvistningen på tall bör pågå tills beståndet nått cirka sex meter hög kvistfri stam. Björken bör inte stamkvistas.

Om man inte vill använda sig av stamkvistning kan man låta beståndet stå tätt i unga år (Anon, 2000). Då utsätts tallarna för trängseleffekt och grendiametern blir då mindre vilket inverkar positivt på kvaliteten och skapar kvistfria stammar (Klang, 2005). Dock tar detta längre tid än att få kvistren stam med hjälp av stamkvistning (Sennblad, 2002).

100 % björk

Den rena björkskogen hägnas med fördel för att man inte ska riskera att kvaliteten blir dålig om betning riskeras.

Vid skötsel av ett rent björkbestånd bör man eftersträva en 50 % kronandel (Falck & Rydberg, 1996). Första röjningen i ett rent björkbestånd bör ske då beståndet har en höjd på tre meter (Åkerman, 2004). Är risken stor att beståndet kommer att betas, bör första röjningen ske vid fyra till sex meters höjd (älgssäker höjd) (Almgren, 1990). En svag röjning av björken lämnar 3000-5000 stammar per hektar medan en normal röjning lämnar cirka 2000 stammar per hektar (Andersson & Andersson, 2005). Den svaga röjningen används då totalproduktionen är den viktiga och resultatet blir många träd med liten diameter och oftast bättre kvalitet.

Andra röjningen sker fem år efter den första och sedan görs en tredje röjning som tar bort träd med dålig form, klykor med mera (Åkerman, 2004). Om en alltför hård röjning görs, riskerar man att få många stubbskott.

Björk med berikande trädslag

Att blanda björk med asp och al är inte att rekommendera enligt Almgren (1990). Detta då dessa trädslag har mycket olika tillväxtrytm och därmed kräver mycket olika skötsel. Björk och bok har svårt att bilda bestånd tillsammans då björken riskerar att fara illa av ljuskonkurrensen. Boken riskerar att få mycket dålig kvalitet. Dock kan björken användas som skärm till boken men då avvecklas skärmen tidigt (Almgren, 1990).

Björken kan däremot med fördel blandas med ek där dessa två trädslag har någorlunda jämn höjdtutveckling (Almgren, 1990). Björken fungerar som ett mycket bra skydd för ekplantorna då dessa är frostkänsliga. Dock bör man se till att björkarna inte skuggar ekarna för mycket. Glasbjörk och klibbal kan blandas på fuktiga lokaler (Almgren, 1990).

För röjningsguide se 100 % björk. Då björk i detta bestånd är huvudträdslag kan röjningen ske utifrån dessa instruktioner. En viss andel andra trädslag lämnas vid röjningen.

Ek-tall

I denna ungskogstyp är framtidens mål ekar och tallar med stor diameter. Man bör vara medveten om att tillväxten på ek är mycket långsam och att denna målskog tar lång tid på sig innan ekarna har fått en stor diameter. Tallen däremot växer snabbare och man kan även blanda in några snabbväxande björkar eller andra pionjärträdslag som senare avvecklas.

För att få kvistrena stammar kan man med fördel röja något hårdare och använda sig av stamkvistning för att snabbare få större diametrar på stammarna. Vill man inte använda sig av stamkvistning kan man låta stammarna stå något trängre för att de ska kvistrensa sig genom trängseleffekten. Detta sätter ner tillväxten något. Runt vissa ekar kan man röja hårdare för att dessa ska ha kvar sina grenar långt ner på stammen. Dessa träd utvecklas förhoppningsvis till träd med grova grenar långt ner på stammen vilka är perfekta som klätterträd.

I en blandskog av ek och tall kan man för tallen följa ett normalt röjningsprogram (se 100 % tall och hoppa över röjning vid 1 meters höjd), men extra hänsyn tas till den ek som finns i beståndet (Sennblad, 2002). Eken ska med fördel stå relativt tätt i ungdomen om målet är kvistfri ek med hög kvalitet. Efter hand bör man dock röja runt ekarna då de blir alltmer ljuskrävande. Första röjningen i ek- tallbestånd bör ske då beståndet har uppnått en höjd av cirka tre till fyra meter (Sennblad, 2002). Röjningen sker både bland ekarna och bland tallarna.

Ek blandskog

Eken är i unga år relativt skuggtålig men övergår då den blir något äldre till att bli en mycket ljuskrävande art. Därmed är röjning viktigt för att eken ska trivas. Det är viktigt att ekarna får fritt spelrum runt kronorna för att de ska växa bra (Almgren et al, 2003).

För att få bra kvalitet av ek bör denna stamkvistas. Detta görs på de träd som ska bli de stammar som ska stå kvar i det framtida beståndet. Att stamkvista hela beståndet är därmed onödigt (Almgren et al, 2003).

Naturlig föryngring och stödplantering

Det är svårt att ge några exakta röjningsråd för denna skogstyp då förutsättningarna skiljer sig från fall till fall med antal plantor och trädslagsblandning. Därför ställer denna målskog stora krav på röjaren och/eller planeraren och denne måste ta ställning till hur skogen ska röjas i varje enskilt fall. Röjningen bör dock koncentrera sig på individerna så att vissa utvalda träd röjs fram så att de växer och trivs. Framtidens skog blir mycket varierad med inslag av många olika trädslag.

Vilka trädslag som kan användas som stödplantering är valfritt.

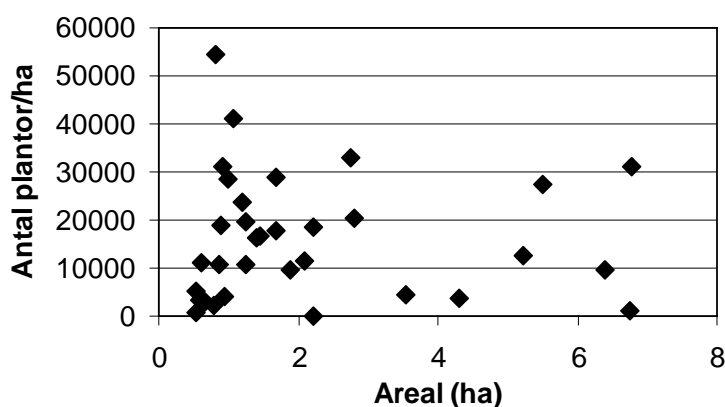
DISKUSSION

Inventeringsresultat

Det är många olika faktorer som inverkar på hur mycket naturlig föryngring som kommer på ett hygge (Karlsson, 2004). Det är faktorer som fröträd, trädslag i grannbeståndet, fuktklass på hygget, bonitet men framförallt markberedning. Alla dessa faktorer plus många andra medför stor skillnad i antal plantor på hyggerna. Detta gör även att det är mycket svårt att i förhand säga hur många plantor som kommer att etableras (Karlsson, 2004). En av de få faktorer som man kan förutsäga är att ett stort fröfall år ett minskar sannolikheten för ett stort fröfall år två (Karlsson, 2004).

Areal och antal plantor

Ett stort hygge minskar inspridningen från sidobestånden och fröträden ute på hyggerna blir än viktigare. Forskning visar att björkfrö sprider sig effektivt ungefär 100 meter från moderträdet (Karlsson, 2001). Detta innebär att större hyggen borde ha mindre andel naturlig föryngring ju längre från beståndskanten man kommer. I denna studie påvisas inget samband mellan storlek på hygget och antalet naturligt föryngrade plantor på stormhygget (figur 11). Detta trots att inventeringsytorna lades ut i ett jämnt mönster över hela stormhyggerna. Vissa av hyggerna var över fem hektar och med få frökällor på hygget. Trots detta fanns en tillfredställande föryngring. Inga av hyggerna var vid inventeringstillfället markberedda. Hur det kommer sig att inget samband kunde påvisas mellan areal och antal naturligt föryngring ger denna studie inga förslag på. Mer forskning krävs för detta.



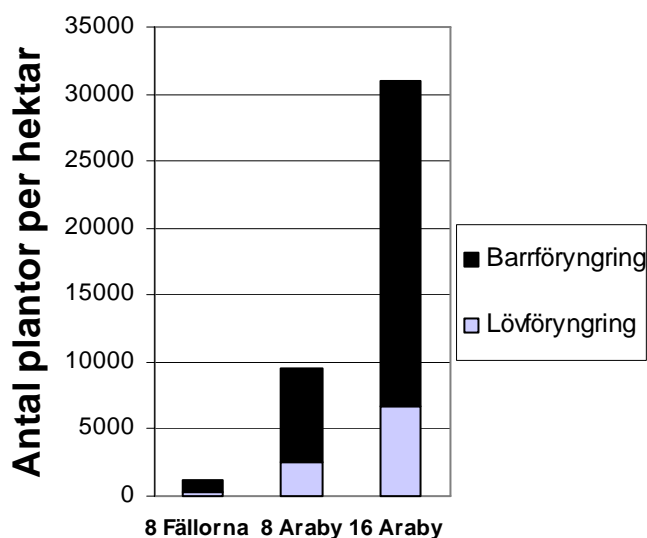
Figur 11: Inventeringen visade inget samband mellan areal och antal föryngrade plantor/ha.

Tre hyggen med ungefär samma areal hade mycket stor skillnad i antalet plantor per hektar (figur 12). Hyggernas areal var 6,39 (nr 8 Araby), 6,67 (hygge 8 Fällorna) och 6,77 (hygge 16 Araby).

Störst skillnad mellan planantal var det mellan hygge åtta i Fällorna och hygge 16 i Araby. Skillnaden var hela 29863 plantor per hektar. Detta var trots att det endast skilde något mellan

hyggenas boniteter, G28 respektive G32. Det hygget som hade mest föryngring hade dock den lägre av boniteterna.

Hygge nummer åtta i Araby låg någonstans mittemellan med sina 9600 plantor/ha.



Figur 12: Tre bestånd med ungefär samma areal men med stor skillnad i plantantal/ha. Hyggenas areal är 6,39 (nr 8 Araby), 6,67 (hygge 8 Fällorna) och 6,77 (hygge 16 Araby).

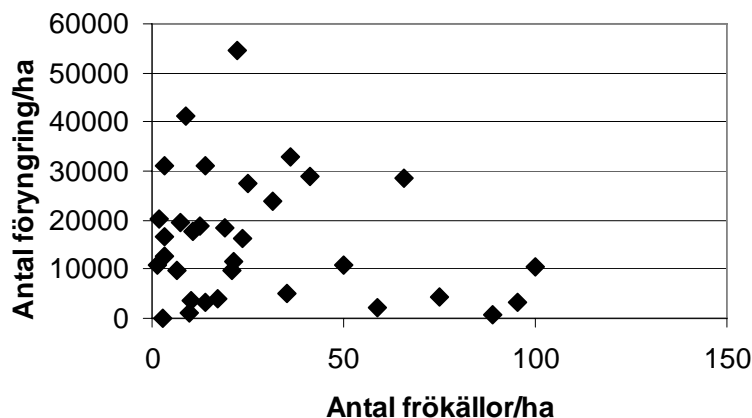
Dessa hyggen har även en stor spridning när det gäller antalet frökällor som finns kvar på hygget (tabell 8). Hygge nummer 16 i Araby som har mest föryngring är det hygge som har minst antal frökällor, endast 3,1 stycken per hektar (tabell 8). Hygge nummer 8 i Araby, det hygge som ligger mellan de andra två i föryngring, har flest antal frökällor, 20,8 stycken per hektar.

Tabell 8: Tabellen visar tre hyggen med liknande areal men med stor skillnad mellan antal plantor/ha.

	Hyggesnummer		
	8, Fällorna	8, Araby	16, Araby
Antal plant/ha	1137	9600	31.0000
Areal	6,76	6,39	6,77
Frökällor på hygget	9,8	20,8	3,1
Trädslag innan	100 g	85 t, 15 g	90 g, 10 t
SI	G32	T25	G28
Fuktklass	Friskt	Friskt	Friskt

Antal frökällor på hygget

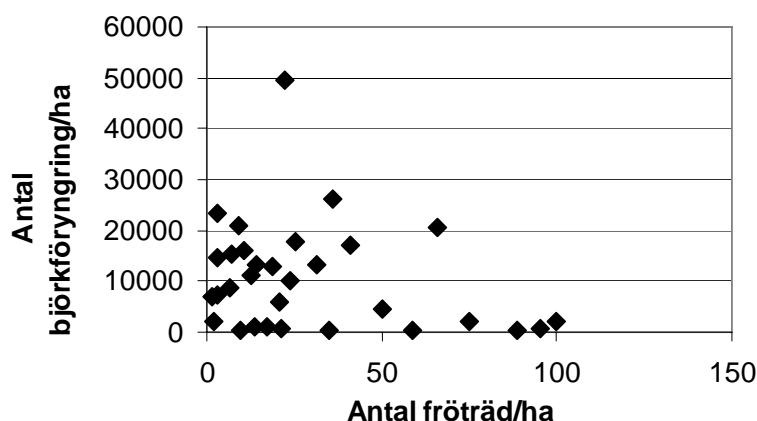
En skärm på ett hygge har framförallt tre funktioner, att säkerställa frötillgången, att förbättra mikroklimatet på hygget samt att den minskar konkurrensen från hyggesvegetation (Hagner, 1962). Resultat visar att en gles fröträdställning ger färre antal naturligt föryngrade plantor på hygget än vad en tätare fröträdställning gör (Holgén, 1999). Inventeringsresultaten i denna studie visar dock inte på några samband mellan antalet fröträd på hygget och antalet naturligt föryngrade plantor (figur 13). Dock bör här nämnas att ingen hänsyn tagits till frökällornas trädslag.



Figur 13: Det fanns ingen korrelation mellan antal frökällor/ha och antal föryngring/ha på de inventerade hyggena.

Holgén (1962) visar på ett samband mellan ett ökat antal granplantor vid tätare fröträdställning. I denna studie finns inga klara samband mellan att antalet granplantor skulle bli fler med ökat antal fröträd vilket motsäger Holgéns forskning. Dock ska det tilläggas att det inte varit något fröår för gran under de år mellan stormen Gudrun då hyggena bildades och inventeringstillfället hösten 2006. Vid inventeringstillfället bar granarna mycket kottar som inte var klängda vilket förmodligen innebär ett stort fröfall under vår/vintern 2007.

Holgén (1999) och Karlsson (2003) visar på olika resultat då det gäller naturlig björkföryngring och fröträdställning. Holgén pekar på att björkplantantalet är mindre påverkat av en fröträdställning medan Karlsson säger att en relativt gles fröträdställning inverkar positivt på antalet naturligt föryngrade björkplantor. Båda hävdar att en tät fröträdställning påverkar antal föryngrade björkar negativt. Detta då björken är ett skuggintolerant trädslag (Karlsson, 2003). Holgén visar att en tätare fröträdställning däremot inverkar negativt på tillväxten av björkplantorna. Använder man sig av föryngring av björk under fröträd krävs det att man snabbt avvecklar fröträden (Karlsson, 2003) för att minska påverkan på höjdtillväxten. Resultaten i denna studie visar på att antalet björkplantor inte förändras med antalet fröträd (figur 14), vilket överensstämmer med Holgéns forskning.



Figur 14: Det fanns inget samband mellan antalet fröträd per hektar och antalet naturligt föryngrade björkplantor. Dock har ingen hänsyn tagits till trädslag på fröträden.

Beståndsmål för de tre områdena

Beståndsmål produktionsskog, Fällorna

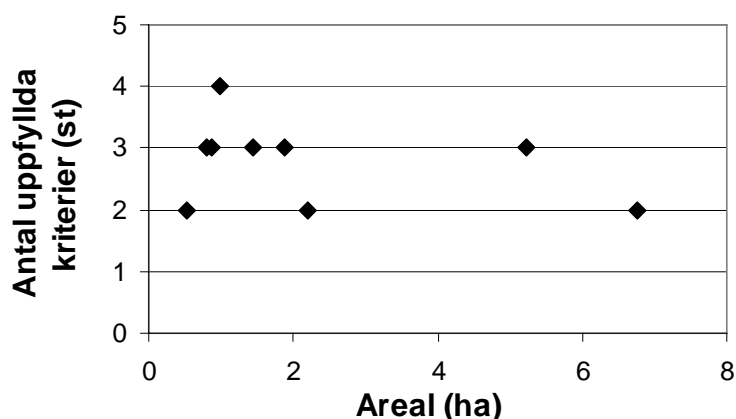
Beståndsmålen i produktionsskogen har skapats enbart med tanke på ekonomi (tabell 9). För att skapa en viss variation av trädslag har de tre vanligaste trädslagen i Sverige samt lärk valts. Detta för att skapa en viss variation och därmed en valfrihet i framtiden.

I produktionsskog är plantering av gran det mest ekonomiska alternativet (Agestam et al, 2005). Då man vid plantering inte behöver ta hänsyn till något plantantal av den naturliga föryngringen, går detta alternativ att välja på alla hyggena. Som förslag ges också plantering av lärk vilket inte heller är avhängt av den naturliga föryngringen.

Som nämnts ovan kan alla hyggena planteras både med gran och lärk. Den naturliga föryngringen skiljer sig mycket mellan de olika hyggena i Fällorna. Därmed är det få beståndsmål där den naturliga föryngringen används, som går att applicera på fler än ett hygge. På fem av de nio hyggena finns inte tillräckligt med naturlig föryngring av trädslag som ger ekonomisk avkastning. På dessa hyggen krävs plantering.

Tabell 9: Beståndsmål för produktionsskog, i detta fall Fällorna. De beståndsmål som går att använda sig av på respektive hygge är markerade med ett kryss.

Hyggesnummer									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100% Gran (plantering)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kronobergare		x			x				
100% Björk (>20000)	x				x				
100 % Lärk (plantering)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
100 % Tall									x



Figur 15: Antal uppfyllda kriterier i Fällorna. Max antal uppfyllda kriterier per hygge 5 st.

En svag trend kan urskiljas. Det är fler kriterier uppfyllda på stormhyggen med mindre areal än på de med större areal (figur 15). Detta är dock inte statistiskt säkerställt.

Beståndsmål rekreation/produktionsskog, Arabyskogen

Dessa olika beståndsmål (tabell 10) går att applicera på alla stormhyggen i Arabyskogen och ingen av dessa behöver planteras. Inte heller är markberedning nödvändig på något av hyggerna.

Tabell 10: Beståndsmål för produktion/rekreationsskogen, i detta fall Araby. De beståndsmål som går att använda sig av på respektive hygge är markerade med ett kryss.

	Hyggesnummer							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tall+björk pelarsal					x	x	x	x
100% tall							x	
Ek+tall				x	x		x	
Ek blandskog			x				x	
Gran+pionjärlövträdslag						x	x	
Björk med berikande trädslag	x	x	x	x	x	x	x	x
Gran+tall						x	x	
Gran						x	x	

	Hyggesnummer							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Tall+björk pelarsal		x		x	x			x
100% tall								
Ek+tall				x	x			
Ek blandskog				x	x			
Gran+pionjärlövträdslag					x	x	x	x
Björk med berikande trädslag	x	x	x	x	x	x	x	x
Gran+tall					x			x
Gran								

Vissa av stormhyggerna i Araby delas i två delar av vägar och stigar. På vissa av dessa stormhyggen har olika beståndsmål valts på olika sidor av vägen. Detta för att ytterligare öka variationen i skogen (bilaga 6).

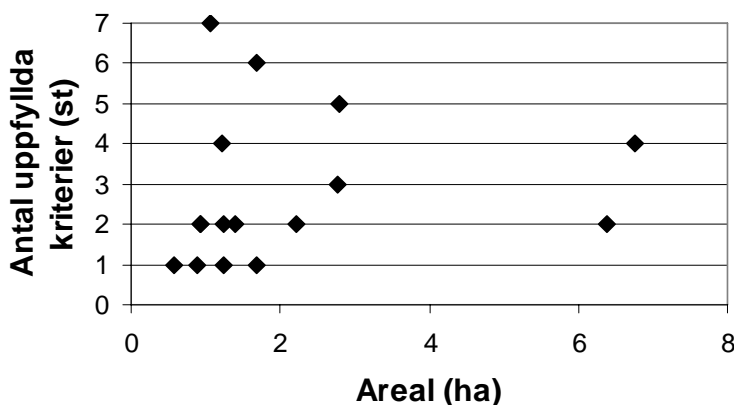
Beståndsmålen (tabell 10) har valts i Araby för att skapa en så varierad skog som möjligt ur rekreationssynpunkt.

Den norra delen av Araby var redan innan stormen den del av skogen som hade mest lövinslag. De beståndsmål som det satsas på i denna del, är beståndsmål med hög lövandel plus en del inslag av tall.

I södra delen ligger några av stormhyggerna en bit från stigarna och dessa hyggen föryngras med gran. Dock föryngras flertalet av stormhyggerna med ek dominerade bestånd för att öka andelen ek.

På flera av hyggerna, fem av de 16, skapas tall+björk pelarsalar. Framtidens mål med dessa skogar är tallpelarsalar, skogstypen som enligt Lindhagen och Hörnskogs undersökning (2000) var den mest populära (sidan 16).

Ingen trend kan urskiljas i Araby då det gäller antal uppfyllda kriterier och areal (figur 16).



Figur 16: Antal uppfyllda kriterier i Araby. Max antal uppfyllda kriterier per hygge 7 st.

Beståndsmål rekreationsskog, Fyllerydskogen

Beståndsmål i rekreationsskogen är satta så att valmöjligheten blir stor. På många av hyggerna i den inventerade skogen Fylleryd, kan man använda sig av flera olika beståndsmål. Detta innebär att man ökar chansen till en varierad skog. Till grund för beståndsmålen utformande har inventeringsresultaten används. Även stor hänsyn har tagits till Lindhagens och Hörnstens (2000) undersökning om vilka skogstyper folk föredrar. Med hjälp av dessa beståndsmål kan man med rätt skötsel uppnå de flesta av de mest populära skogstyperna så som tallpelarsal, ädellövskog och björkskog.

I fallet med Fyllerydskogen är målet från kommunens sida att öka andelen lövskog. Samtidigt bör man beakta Kardells förslag på 70 procentig barrandel för att skogen inte ska bli ointressant under vinterhalvåret. I och med detta innehåller några av beståndsmålen barrträdslag, i detta fall gran och tall. Vilken av beståndsmålen man sedan väljer, beror på vilket mål man har för skogen, omgivande skogstyper, ståndortsfaktorer med mera.

På hyggerna föryngras en mängd olika trädslag naturligt. För att gynna både rekreation och biologiska värden, sparas ett rikt inslag av olika trädslag. På detta sätt ökar variationen. Beståndsmålen ekblandskog, björk med berikande trädslag och naturlig föryngring+stödplantering sparas ett flertal andra trädslag. Detta för att uppnå det minsta antalet plantor per hektar enligt utvärderingskriterierna. Vid användning av de andra beståndsmålen kan andra trädslag än de som nämns i namnet, sparas. I detta fall är beståndsmålen det övergripande målet, men att där till exempel bokföryngring finns, sparas denna där så är möjligt.

Tabell 11: Beståndsmål för rekreationsskog, i detta fall Fylleryd. De beståndsmål som går att använda sig av på respektive hygge är markerade med ett kryss.

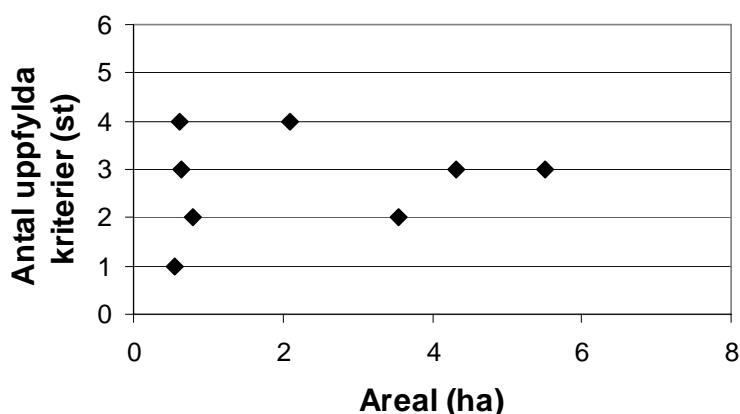
	Hyggesnummer							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ek blandskog				x	x			
Björk med berikande trädslag		x			x	x	x	
100 % tall		x			x		x	
Ek+tall (grova)				x	x			
Tall+björk pelarsal		x	x			x	x	
Tall+gran blandskog	x						x	
Naturlig förnygring+ stödplantering	x	x	x	x	x	x	x	x

Det beståndsmål som alla hyggen i Fylleryd uppfyller är naturlig förnygring med stödplantering (tabell 11). Detta då alla olika trädslag är godkända och plantering sedan använts för att uppnå de satta 3000 plantorna per hektar.

Kriterierna för björk med berikande inslag samt tall björkpelarsal uppfyller fyra av de åtta hyggena. Detta då björk är ett pionjärträdslag och förnygrar sig mycket lätt på hyggen.

Mest ovanligt i detta fall är tall+gran blandskog och ekblandskog. Det förstnämnda ett oväntat resultat då största delen av Fyllerydskogen består av gran och tallskogar så frökällor saknas alltså inte. Dock har endast fröfall av tall skett under tiden från stormen Gudrun och inventeringstillfället. Detta visas på plantantalet där det är relativt mycket tallförnygring medan dåligt med förnygring av gran. Vid inventeringstillfället var det mycket kottar på granen så rikligt fröfall borde ske våren efter inventeringen.

Det finns få ekar i området och därmed är ekförnygringen i området dålig. Där det finns enstaka ekar är dock ekförnygringen bra.



Figur 17: Antal uppfyllda kriterier i Fylleryd. Max antal uppfyllda kriterier per hygge är 6 st.

Inte heller i Fyllerydskogen var det något samband mellan antalet uppfyllda kriterier och arealstorlek (figur 17).

Risker, uppfrysning, tallskytte med mera

Trots att det idag finns mycket föryngring på stormhyggena är det svårt att säga hur mycket av detta som faktiskt kommer att överleva och etablera ett nytt bestånd. En tallföryngring kan till exempel bli angripen av tallskytte och då kan större delen av den naturliga föryngringen gå förlorad (personlig kommentar Jakobsson 2006). Därför är det av yttersta vikt att återinventera hyggen under 2007 för att se vad som överlevt vintern med sjukdomar, uppfrysning och bete. Efter denna inventering kan man sedan ta ställning till om man fortfarande kan satsa på den naturliga föryngringen eller om hygget måste planteras.

Kort om ekonomi

Att använda sig av naturlig föryngring av rekreationsskog är beroende på markförhållandena vid den ekonomiska kalkylen. Låt säga att det är en mark med hög bonitet som är fuktig som ska föryngras. Att använda sig av naturlig föryngring på denna mark för att anpassa sig efter rekreationen, medför låga eller inga kostnader (Holgén, 1999). Däremot ska nämnas att detta är endast i föryngringsfasen som detta gäller. Naturlig föryngring medför i senare skede högre röjningskostnader och förlorad tillväxt, vilket innebär minskad vinst.

Kritisk granskning av det egna arbetet

Inventeringen borde ha skett på fler områden än vad som gjordes i denna undersökning. För att kunna få bra statistik och för att lättare kunna jämföra olika bestånd borde fler områden ha inventerats. Detta både inom Växjö kommun men även i fler kommuner, för att på så sätt kunna jämföra om dessa resultat även stämmer i andra delar av södra Sverige.

Då inventeringen genomfördes borde även höjden på plantorna kategoriserats för att på så sätt kunna förutspå sannolikheten för överlevnad av plantorna.

SLUTSATSER:

Svar på frågeställningarna:

- 1a. **Vilka parametrar i ett skogsbestånd som kan påverkas i föryngrings- och ungskogsfasen påverkar rekreationsvärdet?**
 - Trädslagsval både på beståndsnivå och över hela rekreationsskogen.
 - Förband mellan träden.
 - Slutenhet.
 - Placering av de olika skogstyperna i förhållande till varandra och till andra bestånd.
- 1b. **Hur påverkar man dessa parametrar?**
 - Trädslagsval påverkas genom plantering eller genom röjning vid naturlig föryngring.
 - Förbandet påverkas genom planteringsförband och röjning vid plantering, och med hjälp av röjning vid naturlig föryngring.
 - Slutenhet påverkas genom planteringsförband och röjning.
 - Planering om var de olika skogstyperna ska skapas planeras på skogsnivå det vill säga hela rekreationsskogen bör ses som en helhet.
- 1c. **Är trädslagssammansättningen en viktig parameter och i så fall vilken eller vilka trädslagssammansättningar är gynnsamma för att höja rekreationsvärdet?**
 - Enligt Lindhagen och Hörnsten är tallpelarsal, ädellövskog, tallimpediment, granskog och björkskog omtyckta skogstyper.
 - Även om man kan påvisa att vissa skogstyper är extra omtyckta i en rekreationsskog, bör man använda sig av så stor variation som möjligt för att tillgodose så stor del av besökarnas önskemål som möjligt.
- 2a. **Går det att identifiera typiska ungskogstyper utifrån olika målformuleringar och föryngringsförutsättningar?**
 - Ja!

Sammantaget kan man dra slutsatsen att vid föryngring i rekreationsskog efter en storm kan man utgå från följande punkter:

- Antalet naturligt föryngrade plantor kan vara tillräckligt (vilket var fallet i det aktuella arbetet).
- För att veta om den naturliga föryngringen är tillräcklig och för att få reda på trädslagsfördelningen på denna, krävs inventering.
- Efter inventeringen bör man bestämma sig för vilka eller vilket trädslag man ska satsa på (se beståndsmål). Vid behov plantera/stödplantera.
- Efter några år är det dags att röja fram de trädslag som ska sparas på hygget (se röjningsguiden)

Referenslista

Skriftliga källor:

Andersson, R. & Andersson, M. 2005: Björk, asp och al, föryngring, skötsel och naturvård. Skogsstyrelsens förlag. 75 pp.

Anon. 1996: Røjning och gallring för kvailtetsproduktion, kvalitetsskötselprogram för gran. Mellanskog i samarbete med SVS och SLU. 11 pp.

Anon. 2000: Røjning. Skogsvårdstyrelsen. Jönköping. Sweden. 36 pp.

Anon. 2001: The Swedish environmental objectives- interim targets and action strategies. The Swedish Cabinet Office and the Ministries, Governmental bill 200/01:130. 147 pp.

Anon. Bonniers engelska lexikon. 547 pp.

Anon. Skogsenkyklopedin, 8400 artiklar och ordförklaringar. 2000. 567 pp.

Anon. 2006. Skogsvårdslagen, Skogsstyrelsen, Jönköping. 76 pp.

Anon. 2005: Stormeko, extra tidning av Skogseko. Utgivare Skogsvårdstyrelsen. 36 pp.

Agestam, E. & Bergquist, J. & Bergquist, G. & Johansson, K. & Langvall, O. & Persson, M. 2006: Stormskadad skog- föryngring, skador och skötsel.. JV Jönköping. 88 pp.

Agestam, E. & Fahlvik, N & Karlsson, M. & Nilsson U. 2005: Blandskog. Sufor 2005. 30 pp.

Almgren, G. 1990: Lövskog, björk, asp och al i skogsbruk och naturvård. Skogsstyrelsen. 261 pp.

Almgren, G. & Jarnemo, L. & Rydberg, D. 2003: Våra ädla lövträd. Skogsstyrelsens förlag. 329 pp.

Axelsson Lindgren, C. 1989: Kunskap och gestaltning i planering av rekreationsskog. Tidskrift för Arkitekturforskning . v. 2(1-2), p. 6-20.

Axelsson Lindgren, C. 1990: Upplevda skillnader mellan skogsbestånd- rekreations och planeringsaspekter. Stad och Land. Nr 87 1990. Institutionen för landskapsplanering. 19 pp.

Bernergård, K. & Lundh Malmros, B. & Tönnerfors, E. 2001: Upplevelsevärden, sociala kvaliteter i den regionala grönstrukturen. Rapport 4, Regionplane- och trafikkontoret. 55 pp.

Bjerke, T. & Østdahl, T. & Thrane, C. & Strumse, E.: 2006. Vegetation density of urban parks and preceived appropriateness for recreation. Urban forestry & urban greening 5 (2006). pp 35-44.

Bjerregaard, J & Carbonnier, C. 1979: Att sköta bok. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift. 77:3. 65 pp.

Brorsson, J. 2006: Rekreationsanpassade skogsskötselplaner för friluftsområdena Mellsta och Skräddarbacken i Borlänge. Examensarbete nr 72. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU. 80 pp.

Fahlvik, N.: 2005. Aspects of precommercial thinning in heterogeneous forests in southern Sweden. Doctoral thesis No. 2005: 68. Faculty of forest science. Acta universitatis agriculturae Sueciae. 38 pp.

Fransila, J. 2003: Besökarstudie i Kilsbergens rekreationsområden- en metod för att utveckla rekreationsmöjligheter på Sveaskogs marken. Examensarbete nr 20. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU. 20 pp.

Gustavsson, R. & Gemmel, P. 1997: Miljöanpassade produktionsskogar blir verkligen i Alnarp och på Snogeholm. Skog och forskning. Nr 1, 1997. pp 58-66.

Gustavsson, R. & Ingelög, T. 1994: Det nya landskapet, Kunskaper och idéer om naturvård, skogsodling och planering i kulturbygd. Skogsstyrelsen. Tryckeri AB Småland, Jönköping. 360 pp.

Hagner, S. 1962: Ett exempel på beståndstäthetens betydelse för den naturliga föryngringens uppkomst och utveckling på god granmark i Skåne. Tidskriften skogen. 1962:2. 6 pp.

Holgén, P. 1999: Seedling performance, Shelter tree increment and recreation value in boreal shelterwood stands. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Silvestra 120. 49 pp.

Holmåsén, I. 1989: Träd och buskar, nordeuropas vildväxande arter. Interpublishing Stockholm, BTJ tryck AB. 176 pp.

Johansson, D. & Hasselberg, Å. 2003: Rekreationsanpassad skötselplan för Skedalaskogen. Examensarbete nr 37 vid Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap och landskapsplanering. 111pp.

Johansson, T & Lundh, JE. 2006: Al, asp och björk i barrskog. Institutionen för bioenergi, Uppsala Sweden. Rapport No 12 2006. 131 pp.

Kaplan, R. & Kaplan, S. 1989: The experience of nature: a psychological perspective. Cambridge Univ. Pr. 340 pp.

Kardell, L. 1985: Växjöbornas friluftsliv. Avdelningen för landskapsvård, Sveriges lantbruksuniversitet. 117 pp.

Karlsson, M. 2001: Natural regeneration of broadleaved tree species in southern Sweden. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestra 196. 44pp.

Karlsson, M. 2003: Naturlig föryngring av björk i södra Sverige, kan man styra och förutsäga resultatet?. Fakta Skog. Nr 1. 4 pp.

Karlsson, M. 2004: Risk att misslyckas vid föryngring- Riskanalys för tillfredställande naturlig föryngring av björk. I "Osäkerhet och aktiv riskhantering- Aspekter på osäkerhet och risk i sydsvensktskogsbruk, K. SUFOR.

Klang, F. 2005: Aspects of precommercial thinning in heterogeneous forests in southern Sweden. Doctoral thesis no 2005:68. Faculty of forest science, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae.

Larsson-Stern, M & Sterner, LG. & Ekö, PM. 2005: Hybridlärk ett bra komplement till gran i södra Sverige. Resultat från Skogforsk. Nr 16, 2005.

Lindhagen, A. & Hörnsten L. 2000: Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behavior. Institute of Chartered Foresters. Vol, 73, No2.

Lund, R. 2002: 5-årig skoglig åtgärdsplanering, Växjö kommun. Växjö kommuns skogsbruksplan.

Persson, A. 1976: Förbandets inverkan på tallens sågtimmerkvalitet. Rapporter och uppsatser /Institutionen för skogsproduktion. 122 pp.

Sennblad, G.2002: Skogsskötsel, alternativ. Småskog. 284 pp.

Sødergaard Jensen, F. & Ellers Koch, N. 2004: Twenty-five years of forest recreation research in Denmark and its influence on forest policy. Scandinavian journal of forest research. Res. 19. 93-102.

Åkerman, L. 2004. Tänk på det här för att få kvalitetsbjörk. Tidningen Skogen. NR2 2004.

Örlander, G. & Gemmel, P. 1989 Markberedning. SST, Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift, nr 3 1989. 53 pp.

Internet källor:

Den virtuella floran. <http://linnaeus.nrm.se/flora/>. 31 oktober 2006.

Jägareförbundets hemsida: [www.jagareforbundet .se](http://www.jagareforbundet.se). 13 november 2006.

Kunskap direkt. 15 augusti 2006. www.skogforsk.se/KunskapDirekt.

Lexin svensk-engelsk lexicon. Skoldatanätet. Myndigheten för skolutveckling. <http://lexin.nada.kth.se/cgi-bin/sve-eng>.

Skogsstyrelsen:,Självföryngrad björk måste förhindras. Rapport 19. www.svo.se. 23 oktober 2006.

Skogsstyrelsens råd inför klimatförändringen: Mer stormfast skog och olika skötselsystem. www.skogsstyrelsen.se. 23 oktober 2006.

Trädslagsvalet. www.sodra.com. 26 oktober 2006.

Muntliga källor:

Andersson, L: Kommunekolog samt chef för skogsavdelningen Växjö kommun.

Jakobsson, Kurt: Skogsförvaltare Växjö kommun.

Nørgård Nielsen, Christian: Professor, KVL Köpenhamn

Rydå, Torbjörn: Skogsstyrelsen i Växjö.

Werner, Martin: Skogforsk. Tidigare erfarenheten av lövskogsföryngring, Handouts samt föreläsning den 6 oktober 2006.

BILAGA 1

Ordlista

Kruståtel (<i>Deschampsia flexuosa</i>)	Gräsväxt som snabbt etablerar sig på många hyggen och som starkt konkurrerar med trädplantorna.
Luckhuggning	avverkningsform (en form av blädning) som innebär att luckor tas upp i syfte att föryngra skog och att dessa utvidgas stegvis i beståndet. Metoden kan användas i blandbestånd av barrträd men är mer lämpad för gran på marker som är svårförnygrade
Låga	död vedstam som legat på marken en längre tid. Lågor är mer eller mindre överväxta av markvegetation och utgör en livsviktig miljö för många djur- och växtarter.
Markberedning	bearbetning av skogsmark i avsikt att åstadkomma en gynnsam grobädd för frön eller plantor. Markberedning avlägsnar humuslager, vegetation och döda växtdelar så att mineraljord friläggs...
Mineraljord	jordart som består av nedkrossade eller nedvittrade bergarter och olika typer av mineralkorn...
Nuvärde	är det värde en framtida intäkt eller kostnad har idag. Nuvärdet erhålls genom en diskontering av det framtida beloppet.
Röjning	beståndsvårdande utglesning av plant och ungskog utan att gagnvirke tas tillvara. Röjningvirket kan dock under vissa omständigheter tas tillvara som biobränsle. Syftet är främst att gynna önskade trädslag och individer och att uppnå ett ändamålsenligt produktionsförband. Med röjningen läggs tillväxten över på ett färre antal stammar, vilka bedöms vara utvecklingsbara...
Skärmföryngring	skogsodlingsmetod varvid föryngring får etablera sig och utvecklas under en skärmställning. I regel är det fråga om naturlig föryngring.
Slutenhet	ett mått på hur tätt träden står och hur väl de utnyttjar markens produktionsförmåga. Slutenhet anges som stamantal per hektar, förband eller grundyta...

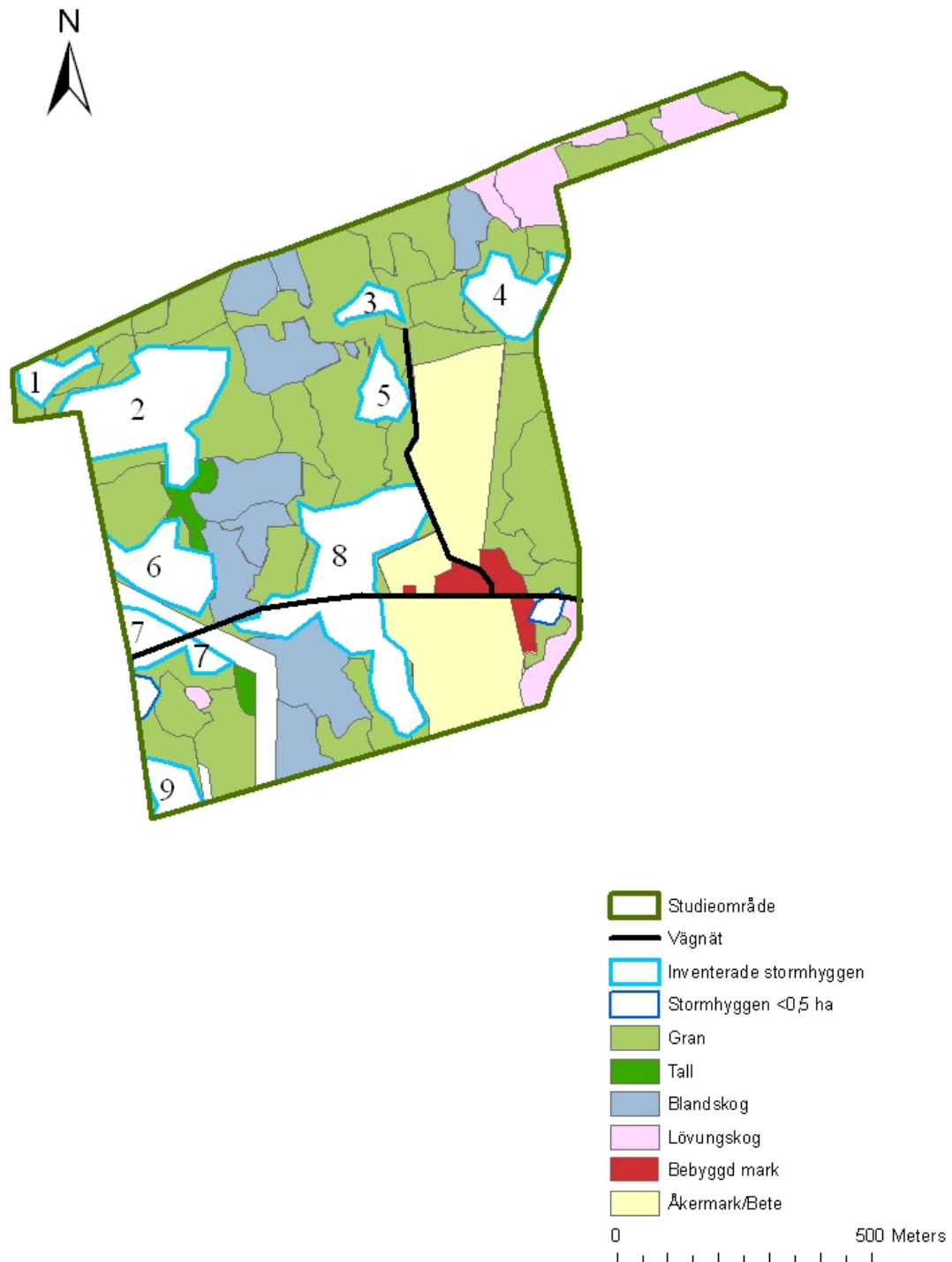
Snyttagge (<i>Hylobius abietis</i>)	en 8-14 cm lång svartbrun skalbagge som gula fläckar på översidan...Snyttaggen är en av våra mest kostsamma skadegörare...Snyttaggen angriper unga plantor genom barknag på stammen, särskilt vid rothalsen. Gnagen får ofta dödlig effekt...Skalbaggarna lockas på våren av lukten från färska stubbar och hyggesavfall... Risken för angrepp är större för plantor i vegetation än för plantor på öppen mineraljord- till exempel markberedd yta...
Stamkvistning	avlägsnande av grenar på stående träd i kvalitetsfrämjande syfte.
Stickväg	en gata som huggs upp (vanligen 3-4 m bred) i beståndet för att möjliggöra avverkning och utkörning av virket med skogstraktor eller liknande.
Täckrotsplanta	plantor där jord eller annat substrat sitter kvar runt roten... De är mindre än barrotsplantor men billigare i inköp och går fortare att plantera...
Varg	vidkronigt och grovgrenigt, yngre träd som är förväxande i ett ungt bestånd av vanligen likåldriga och i övrigt tämligen jämstora träd.

Trädslag

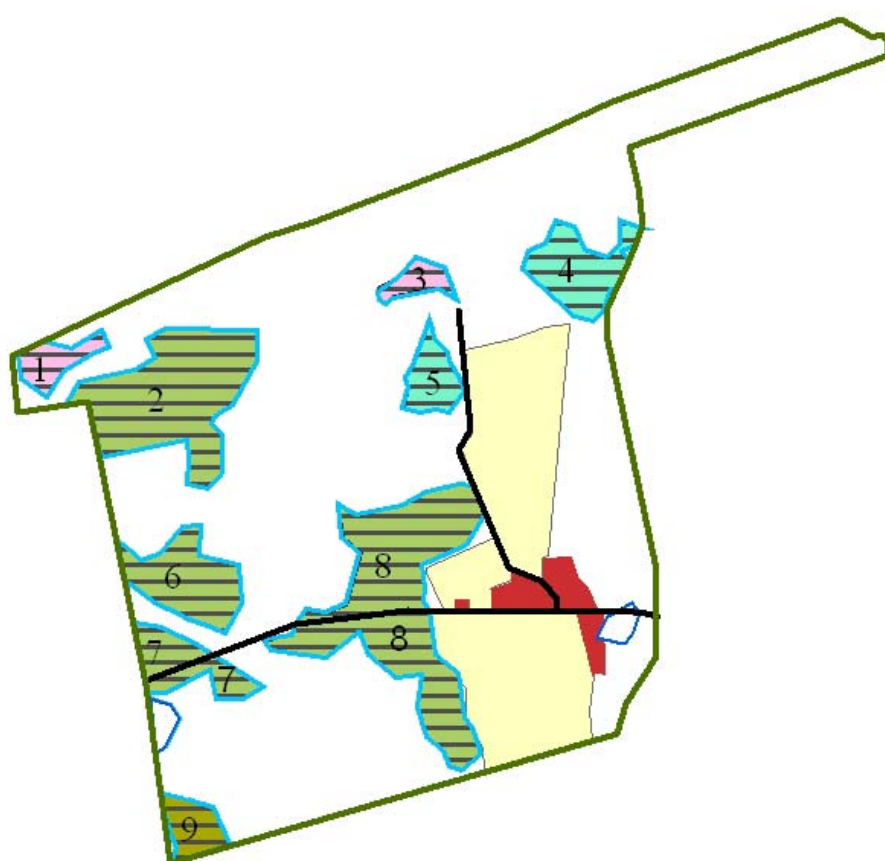
<i>Abies alba</i>	silvergran
<i>Betula pendula</i>	vårtbjörk
<i>Betula pubescens</i>	glasbjörk
<i>Fagus silvatica</i>	bok
<i>Larix x eurolepis</i>	hybridlärk
<i>Picea abies</i>	gran
<i>Pinus sylvestris</i>	tall
<i>Prunus avium</i>	fågelbär
<i>Sorbus accuparia</i>	rönn
<i>Sorbus intermedia</i>	oxel
<i>Quercus robur</i>	ek

Fällorna, produktion

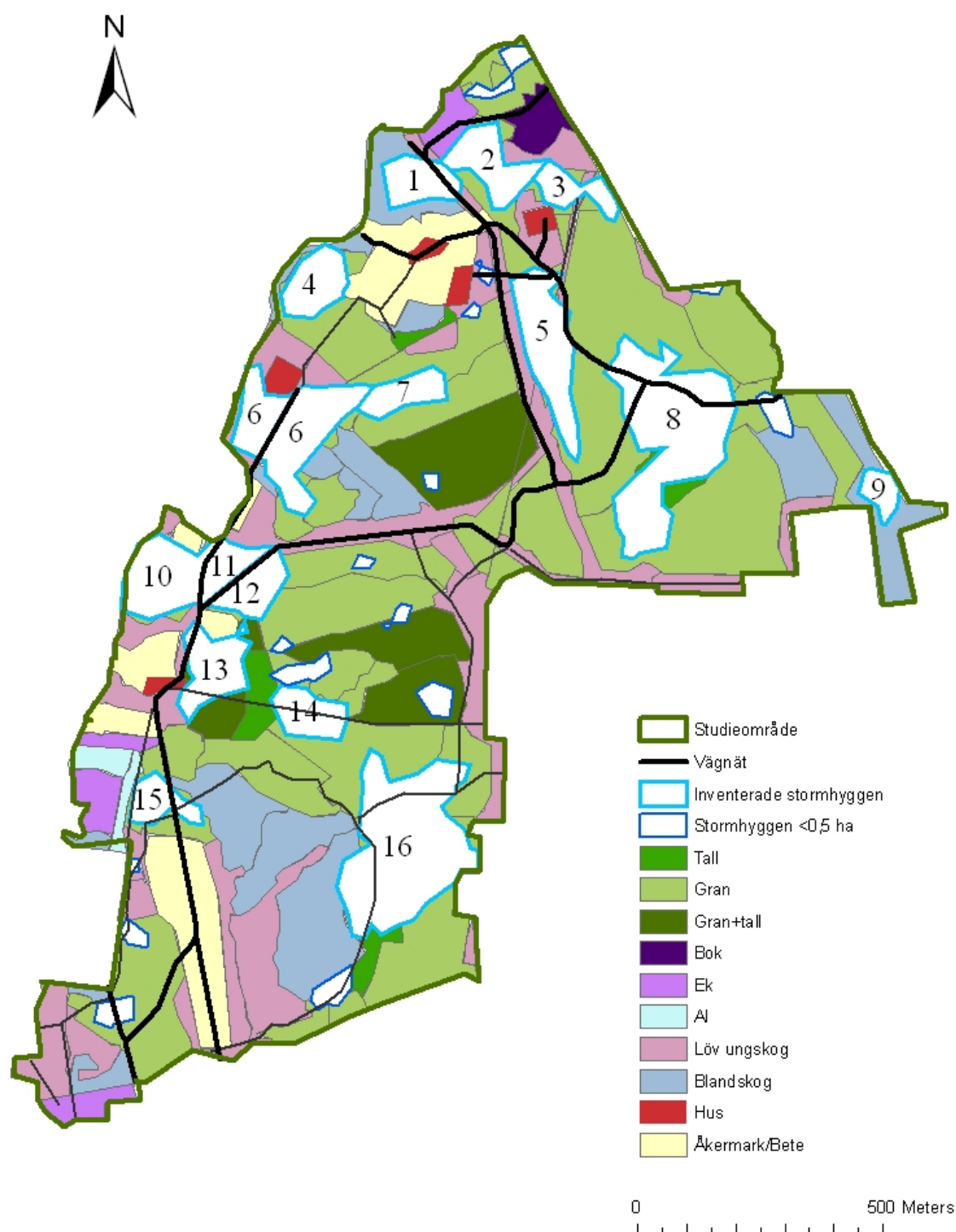
Stående skog



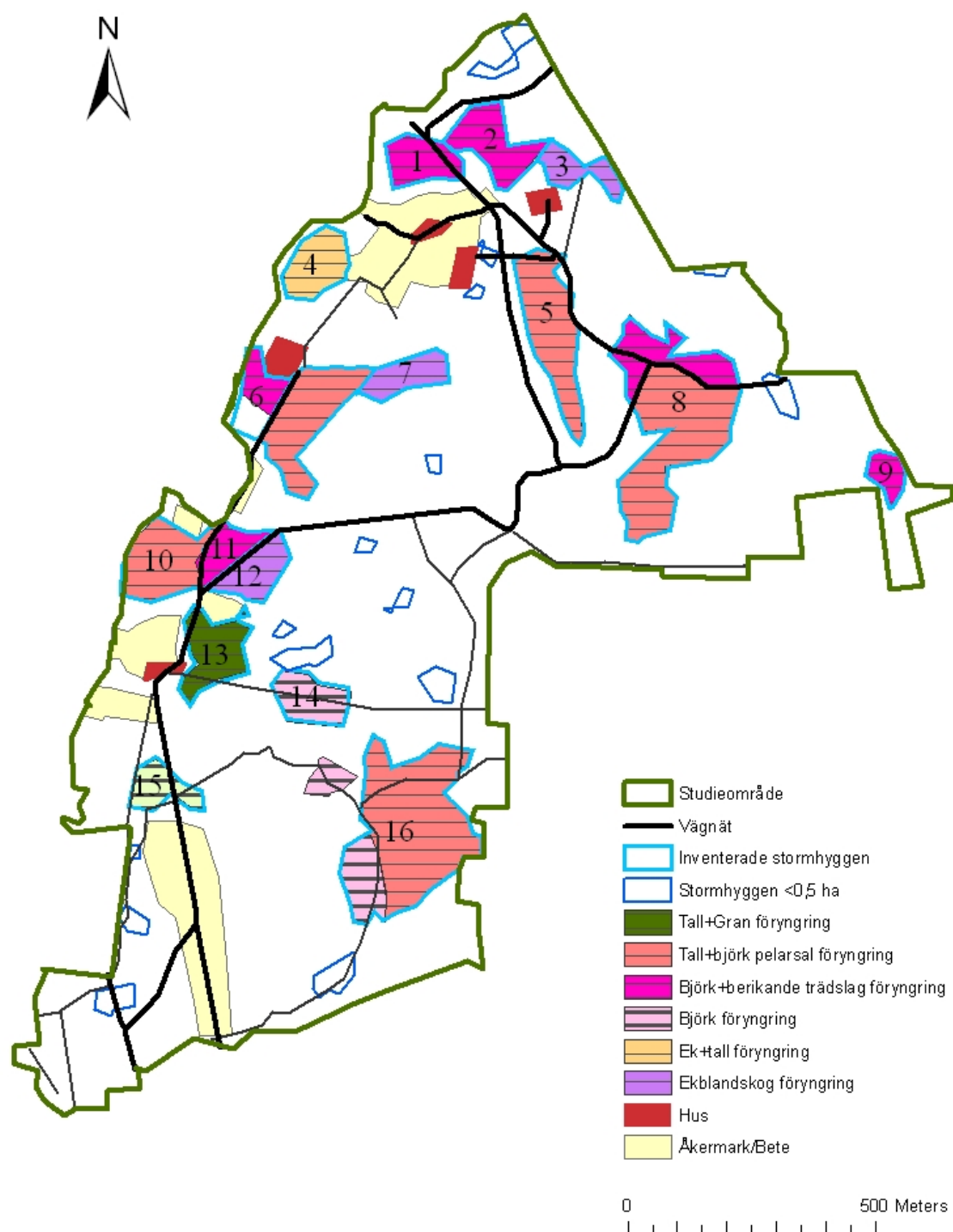
Fällorna, produktion Föryngring



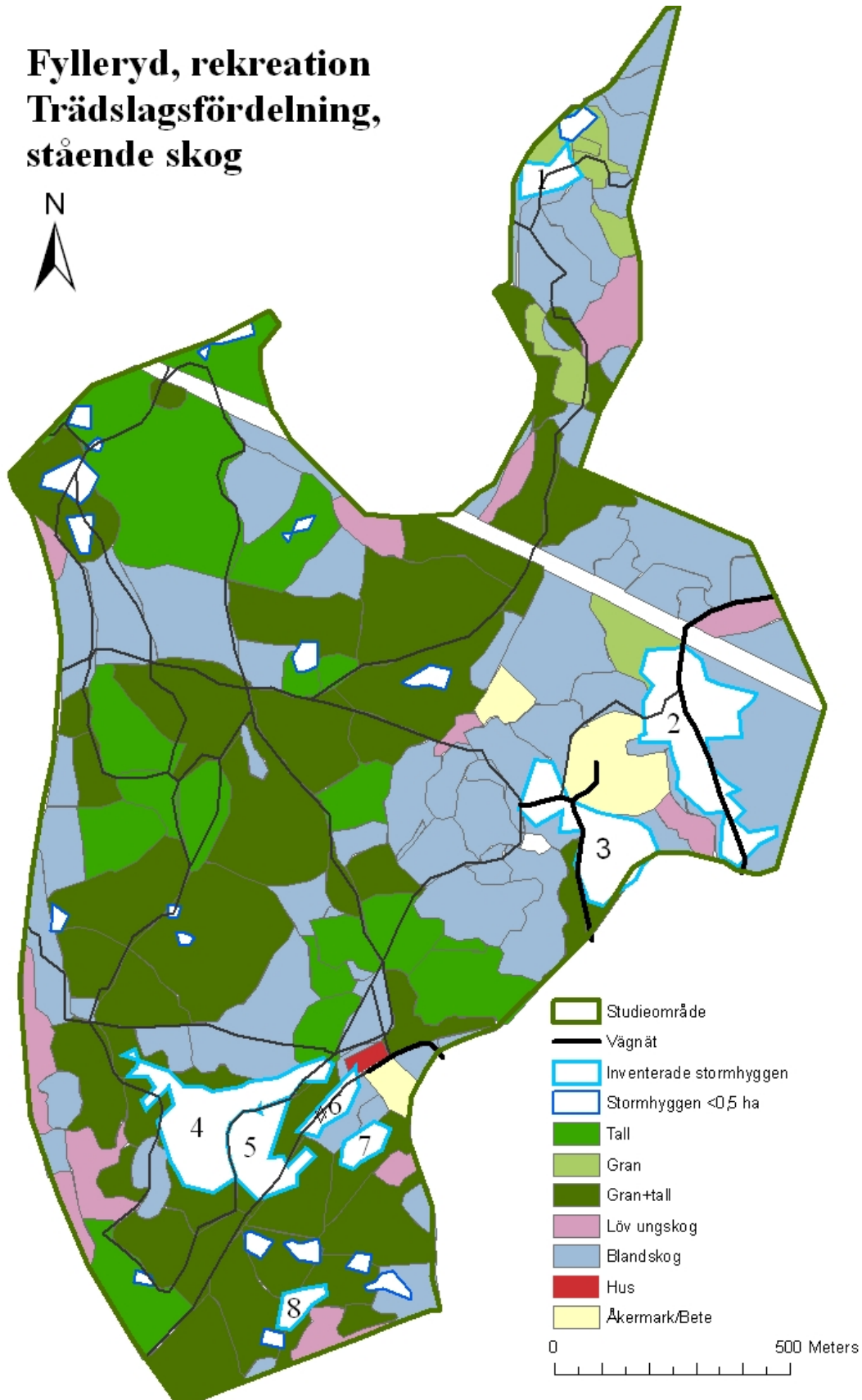
Araby, rekreation/produktion Trädslagsfördelning, stående skog



Araby, produktion Föryngring



Fylleryd, rekreation **Trädslagsfördelning,** **stående skog**



Fylleryd, rekreation Föryngring

